



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Selvitys käytöstä poistettujen kaatopaikkojen pinta- ja pohja- vesitarkkailusta Uudellamaalla

Maria Arola

Selvitys käytöstä poistettujen kaatopaikkojen pinta- ja pohja- vesitarkkailusta Uudellamaalla

Maria Arola

6/2011

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskuksen julkaisuja

ISBN 978-952-257-313-1 (PDF)

ISSN-L 1798-8101

ISSN 1798-8071 verkkojulkaisu

Julkaisu on saatavana myös verkkojulkaisuna:

<http://www.ely-keskus.fi/uusimaa/julkaisut>

<http://www.ely-centralen.fi/nyland/publikationer>

Valokuvat: Maria Arola

Kartta: Maria Arola © Maanmittauslaitos lupa nro 7 MML/2011

Sisällys

| | |
|--|-----------|
| 1 Johdanto | 5 |
| 1.1 Jätteen loppusijoituksen historia | 5 |
| 1.2 Käytöstä poistettujen kaatopaikkojen tila | 5 |
| 2 Kaatopaikkoja ohjaavan lainsäädännön kehittyminen | 8 |
| 2.1 Vesilaki (264/1961) ja -asetus (282/1962) | 8 |
| 2.2 Asetus vesien suojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä (283/1962) | 8 |
| 2.3 Terveystoimintalaki (469/1965) ja -asetus (55/1967)..... | 8 |
| 2.4 Jätehuoltolaki (673/1978) ja -asetus (307/1979) | 9 |
| 2.5 Ympäristölupamenettelylaki (735/1991) ja -asetus (772/1992)..... | 9 |
| 2.6 Jätelaki (1072/1993) ja -asetus (1390/1993) | 10 |
| 2.7 Valtioneuvoston kaatopaikkapäätös (VNp 861/1997) | 10 |
| 2.8 Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000) | 12 |
| 3 Kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesivaikutusten arviointi | 14 |
| 3.1 Tarkkailuvelvoitteen historia | 14 |
| 3.2 Nykyinen lainsäädäntö kaatopaikkojen velvoitetarkkailuissa | 14 |
| 3.2.1 Kaatopaikka-alueen vedet | 14 |
| 3.2.2 Ympäristönsuojelulainsäädäntö | 14 |
| 3.2.3 Vesienhoitolainsäädäntö | 15 |
| 4 Kaatopaikkojen elinkaari | 16 |
| 5 Tapaustutkimukset Uudenmaan vanhoista kaatopaikoista | 18 |
| 5.1 Ympäristönsuojelulain mukaan suljetut kaatopaikat | 18 |
| 5.1.1 Kaatopaikkojen sulkeminen..... | 18 |
| 5.1.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu..... | 18 |
| 5.2 Jätelain mukaan suljetut kaatopaikat | 19 |
| 5.2.1 Kaatopaikkojen sulkeminen..... | 19 |
| 5.2.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu..... | 20 |
| 5.3 Jätehuoltolain mukaan suljetut yhdyskuntajätteen kaatopaikat..... | 21 |
| 5.3.1 Kaatopaikkojen sulkeminen..... | 21 |
| 5.3.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu..... | 22 |
| 5.4 Entiset teollisuuskaatopaikat | 23 |
| 5.4.1 Kaatopaikkojen sulkeminen..... | 23 |
| 5.4.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu..... | 24 |
| 5.5 Suljetut kaatopaikat, joilla kompostointia edelleen..... | 24 |
| 5.5.1 Kaatopaikkojen sulkeminen..... | 24 |
| 5.5.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu..... | 25 |
| 5.6 Kaatopaikat, joilla on nykyisin jäteasematoimintaa | 26 |
| 5.6.1 Kaatopaikkojen sulkeminen..... | 26 |
| 5.6.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu..... | 26 |
| 5.7 .Edellä raportoiduista kaatopaikoista kiireellisimmin lisätoimia kaipaavat | 26 |
| 6 Johtopäätökset | 28 |
| 6.1 Jätehuoltolain säädökset osittain riittämättömiä | 28 |
| 6.2 Hoito- ja sulkemistoimet havaittavissa vaikutuksissa | 29 |

| | |
|---|---------------|
| 7 Suositukset pinta- ja pohjavesitarkkailuun | 31 |
| 7.1 Näytteenottotaajuus terveys- ja/tai ympäristöriskin mukaan | 31 |
| 7.2 Näytepisteiden alueellinen kattavuus kaatopaikkapäätöksen mukaiseksi | 31 |
| 7.3 Määrittysten valintaan yhdenmukaiset periaatteet | 32 |
| 7.3.1 Tyypillisimmät parametrit tarkastelluilla kaatopaikoilla | 32 |
| 7.3.2 Analyysierot pinta-, pohja- ja suotoveden sekä sisäisen veden välillä | 33 |
| 7.3.3 Tarve laboratoriomäärittysten laadunvarmistuksen yhtenäistämiseen | 34 |
| 7.3.4 Analyysivalikoima muuttuu ajan myötä | 35 |
| 7.3.5 Tarkkailun lopettaminen | 36 |
| Kirjallisuus | 37 |
| Kuvailulehti | 39 |
| Presentationsblad | 40 |

1 Johdanto

1.1 Jätteiden loppusijoituksen historia

Menneinä vuosikymmeninä kaatopaikkoja on Suomessa sijoitettu paikkoihin, jotka nykyinsäädännön nojalla ovat kiellettyjä. Vielä 1900-luvun puolivälissä oli maan tapa viedä kaikki jätteet lähimetsään, lampeen tai suohon. Yleistä oli myös jätteiden läjittäminen painanteisiin, kuten sora-kuoppiin, joista suuri osa sijaitsi pohjavesialueella. Myös ongelmajätteitä hävitettiin mielivaltaisesti heittämällä niitä esimerkiksi mereen (Perko & Perko, 2004). Jätteiden vieni kaatopaikoille tuli pakolliseksi vasta 1960-luvulla terveydenhoitolainsäädännön myötä. Kaatopaikkojen hoitoa tai sulkemista ei kuitenkaan tuolloin säädelty vielä juuri mitenkään. Tämän vuoksi kaatopaikat olivat pieniä ja huonosti hoidettuja ja niitä oli taajassa.

Vuonna 1979 kaatopaikat tulivat vesilain nojalla annetun vesiensuojeluasetuksen ennakkoilmoitusvelvollisuuden piiriin, mikä tarkoitti sitä, että ennen kaatopaikan perustamista siitä tuli tehdä ilmoitus vesi- ja ympäristöpiirille (myöh. alueelliselle ympäristökeskukselle). Samana vuonna jätehuoltolainsäädäntö ja sen mukana kaatopaikkojen käyttöä ja hoitoa ohjaavat normit astuivat voimaan. Erityisesti kaatopaikkojen sulkemista ja siihen liittyvää jälkihoitoa koskevat tiukat ja yksityiskohtaiset normit siirtymäaikoihin astuivat kuitenkin voimaan vasta 2000-luvun alussa.

Normien tiukentuessa lukuisia kaatopaikkoja poistettiin käytöstä ja 1990-luvun lopulta lähtien trendinä on ollut kaatopaikkojen harventuminen ja niiden koon kasvaminen. Tavanomaisen jätteen kaatopaikkojen lukumäärä on pudonnut 561:stä 140:een vuosien 1990 ja 2005 välillä (Suomen ympäristökeskus, 2008). Samalla aikavälillä ongelmajätteiden kaatopaikkojen määrä on noussut kolmesta kuuteentoista ja pysyvän jätteen kaatopaikkojen lukumäärä kolmesta yhdeksäentoista (Suomen ympäristökeskus 2008, s. 10). Muiden kuin tavanomaisen jätteen kaatopaikkojen lukumäärän kasvu johtuu siitä, että aiemmin tavallisen jätteen sekaan on sekoitettu ongelmajätteitä. Nykyään ongelmajätteet erotetaan muusta jätteestä.

1.2 Käytöstä poistettujen kaatopaikkojen tila

Tässä raportissa kartoitetaan Uudenmaan alueella sijaitsevien vanhojen kaatopaikkojen nykytilaa ja kaatopaikoilla suoritettavan pinta- ja/tai pohjavesitarkkailun ajanmukaisuutta. Kun viranomaisilla on tieto kunkin vanhan kaatopaikan nykyisestä tilasta, voidaan entisten kaatopaikka-alueiden tulevaa hoitoa ja käyttöä pohtia uudelleen. Tuloksia voidaan hyödyntää erityisesti kaavoituksessa, sillä asuinalueiden laajenemisen myötä uudet asuin- ja virkistysalueet sijoittuvat entistä lähemmäksi entisiä jätteenkäsittelyalueita.

Lisäksi raportissa on tarkoitus selvittää millaisia ympäristö- ja/tai terveysriskejä vanhoista kaatopaikoista saattaa yhä muodostua. Nämä tulokset luovat pohjan vanhojen kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesitarkkailujen päivittämiseksi niin, että ne vastaavat kunkin kaatopaikan ympäristö- ja/tai terveysriskiä, mutta ovat muutoin mahdollisimman yhdenmukaisia kaikilla tarkkailtavilla vanhoilla kaatopaikoilla.

Tämä selvitys perustuu tietoihin sellaisista vanhoista kaatopaikoista, joilta tehdään yhä jälkitarkkailuvaiheen pinta- ja/tai pohjaveden velvoitetarkkailua (Kuva 1). Erityisesti on kiinnitetty huomiota niihin kaatopaikkoihin, jotka on suljettu ennen valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen voimaan astumista (1.10.1997). Näiden kaatopaikkojen sulkemisissa on usein ollut puutteita, sillä aikaisempi lainsäädäntö ei ole antanut yksityiskohtaisia vaatimuksia kaatopaikkojen sulkemistoimenpiteistä.



Kuva 1. Kartta tarkastelluista kaatopaikoista (n = 30).

Normivertailun lisäksi kaatopaikkakuormituksen arviointi on tässä selvityksessä tehty vertaamalla keskenään pinta- ja/tai pohjaveden laatua virtaussuunnassa kaatopaikan ylä- ja alapuolisten havaintopisteiden välillä sekä edelleen vertaamalla havaintovesipisteiden muuttujia ja niiden pitoisuuksia sekä kaatopaikan suotoveden ja/tai sisäisen veden että luonnontilaisten vesien laatuun. Pohjavesien osalta veden laatumuuttujien arvoja on verrattu lähinnä Geologian tutkimuskeskuksen raporttiin pohjaveden seurantaluloksista (Backman, B. ym. 1999).

Selvityksen tiedot ovat pääosin peräisin ennakkoilmoituksista, ympäristöluvista ja lupahakemuksista sekä velvoitetarkkailuohjelmista ja -raporteista.

Selvityksessä kävi ilmi, että joka kolmannessa tarkastelluista kaatopaikoista käytöstä poistamisen jälkeen toteutetut sulkemistoimet ovat joko riittämättömiä tai epätarkasti raportoituja. Sulkemistoimet on tässä raportissa katsottu riittämättömiksi, jos kaatopaikalla on yhä, toistakymmentä vuotta käytöstä poistamisen jälkeen, veden laatua alentavia vaikutuksia pinta- ja/tai pohjavesiin.

Osassa kaatopaikkoja pinta- ja pohjavesivaikutukset olivat vähäisiä ja/tai vaikeasti erotettavissa valuma-alueen muista kuormituslähteistä. Tällaisissa tapauksissa kaatopaikan tarkkailuvelvollisuuden päättämistä tulee harkita tapauskohtaisesti. Lähtökohtana on, että ennen tarkkailun lopettamista toiminnanharjoittajan tulee raportoida yksitellen kaikki kaatopaikan käytöstä poistamisen jälkeen toteutetut sulkemistoimenpiteet sekä esittää kaatopaikan nykytila.

Perusteellinen nykytilaselvitys kymmenen tai kaksikymmentä vuotta kaatopaikan käytöstä poistamisen jälkeen voi tuntua kohtuuttomalta, mutta se on useimmissa tapauksissa ainoa tapa selvittää kaatopaikan nykyinen ja tuleva, pinta- ja pohjavesiin kohdistuva kuormituspotentiaali sekä sen perusteella määräytyvän ympäristö- ja terveysriskin todennäköisyys. Nykytilaselvityksen myötä päästään lisäksi "ongelman ytimeen" eli niihin tekijöihin, joiden korjaaminen on jätetäytön tilan parantamisen kannalta kustannustehokkainta.

Ne kaatopaikat, joilla pinta- ja/tai pohjavesivaikutukset ovat voimakkaita tai kaatopaikka sijoittuu asutuksen, pohjavesi-, luonnonsuojelu- tai virkistyskäyttöalueiden läheisyyteen, on luokiteltu kiireellisin lisätoimia kaipaaviksi. Niiden nykytila tulisi selvittää mahdollisimman nopeasti, jonka jälkeen niiden tilaa tulisi ryhtyä kohentamaan nykytilaselvityksessä tarpeelliseksi katsottujen toimenpiteiden avulla.

2 Kaatopaikkoja ohjaavan lainsäädännön kehittyminen

2.1 Vesilaki (264/1961) ja -asetus (282/1962)

Vuonna 1961 säädetyssä vesilaissa on säädetty vesistön pilaamiskielto, joka kieltää ilman vesioikeuden lupaa toteuttamasta toimenpiteitä, joista joko välittömästi tai toimenpiteen jatkuessa aiheutuu vesistön pilaantumista (1:19). Vesistön pilaantumiseksi katsotaan mm. veden laadun vahingollinen muuttuminen, ilmeinen vahinko kalakannalle, ympäristön viihtyisyyden melkoinen vähentyminen ja vaara terveydelle. Kaatopaikkavesien kannalta oleellista oli, että mikäli jätevesien ympäristöön johtamisen haittavaikutusten voitiin katsoa rajoittuvan ojaan tai maahan, pystyi luvan tarvittaessa myöntämään kunnan ympäristönsuojelulautakunta vesioikeuden sijaan (10:3).

Vesilaissa säädettiin pintaveden lisäksi myös pohjaveden pilaamiskiellosta (1:22). Pohjaveden pilaamiskielto on alusta asti ollut ehdoton.

2.2 Asetus vesien suojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä (283/1962)

Vesilain vesistöjen pilaamiskieltoa tarkentamaan säädettiin asetus vesiensuojeluun liittyvistä ennakkotoimenpiteistä. Ennakkoilmoitusmenettelyn myötä vesiensuojeluviranomaisten tuli arvioida voiko ilmoitettavan laitoksen tai siihen rinnastettavan pistekuormittajan toiminnasta aiheutua vesistöjen pilaantumista vai ei. Mikäli viranomainen katsoi, että vesistöjen pilaantumista saattaa aiheutua, tuli ilmoitusvelvollinen toiminnanharjoittaja velvoittaa tekemään vesistöjen pilaantumista ehkäiseviä toimenpiteitä ja hakemaan lupaa toiminnalle.

Asetuksessa mainituista toiminnoista (3 §) tuli ennen toiminnan aloittamista tehdä ennakkoilmoitus vesipiirille (aiemmin vesihallitus, myöhemmin vesi- ja ympäristöpiirille/alueelliselle ympäristökeskukselle), jonka tehtävänä oli arvioida toimintaan mahdollisesti tarvittavien vesien käsittelytoimenpiteiden tarve. Ilmoitus tuli tehdä myös silloin, jos toimenpiteen johdosta jäteveden määrä melkoisesti lisääntyy. Kaatopaikat ja jätteenkäsittelylaitokset lisättiin ennakkoilmoitusvelvollisten toimintojen joukkoon vuonna 1979 (309/1979).

Ilmoituksen tuli sisältää tiedot laitoksen toiminnasta, siitä johdettavasta jätevedestä, käytettävistä puhdistusmenetelmistä ja muista vesien pilaantumisen vähentämiseksi suunnitelluista toiminnoista sekä selostus vastaanottavasta vesistöstä (7 §). Ilmoitusta ei tarvinnut tehdä, jos haettiin vesilain mukaista jäteveden johtamislupaa (VL 10:24) tai jos laitos sijaitsi asemakaava-alueella ja sen jätevedet johdettiin yleiseen viemäriin.

Asetus vesiensuojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä kumottiin 9.2.2000 (113/2000, 2 § ja 27 §) ympäristönsuojelulain tullessa voimaan 1.3.2000.

2.3 Terveydenhoitolaki (469/1965) ja -asetus (55/1967)

Terveydenhoitolaki velvoitti kaupunkeja ja väestökeskittymällisiä maalaiskuntia järjestämään riittävän määrän kaatopaikkoja tai yleisiä jätteiden käsittelylaitoksia tai -laitteita (63 §) alueelleen. Kuntien terveyslautakunnilla oli lisäksi oikeus kieltää myrkyllisten tai muuten vahingollisten jätteiden vienti kaatopaikoille. Myös kaatopaikkojen sijoittamista ryhdyttiin ohjaamaan terveydenhoitolainsäädännön myötä. Kaatopaikan sijainnin tuli olla riittävän etäällä asutuksesta sekä taloustarkoitukseen käytettävistä pohjavesialueista.

Kaatopaikan tai muun jätteenkäsittelylaitoksen perustamisesta vastasi kunnanhallitus, jonka tuli pyytää terveyslautakunnan valvontajaostolta lupa kaatopaikalle. Luvan myöntäessään valvontajaosto määräsi kaatopaikan käyttöä koskevat lupamääräykset, joiden tuli liittyä elinympäristön terveellisyteen (Terveystoimilaki 26 § ja -asetus 17 §).

2.4 Jätehuoltolaki (673/1978) ja -asetus (307/1979)

Varsinaiset jätteen käsittelyä ohjaavat normit tulivat jätehuoltolain ja -asetuksen myötä voimaan huhtikuussa 1979. Jätehuoltolaissa luotiin normit, joita jätehuollossa on noudatettava. Laissa säädettiin, että jätehuolto on mahdollisuuksien mukaan järjestettävä niin, että jätteet voidaan käyttää uudelleen tai muutoin hyödyksi ja ettei jätteistä aiheudu haittaa ympäristölle (2 §). Jätehuoltolakiin kirjattiin myös mm. jätteen, ongelmajätteen ja jätehuollon määritelmät. Lisäksi jätehuoltolaki normitti jätehuollon eri osa-alueita. Lain 17 § mukaan kunnilla tuli tarpeen mukaan olla käytettävissä yleisiä jätteiden käsittelypaikkoja, kuten kaatopaikkoja. Lakiin vuonna 1981 tehty muutos (117/81) teki jätteiden loppusijoituksen muualle kuin kunnan osoittamiin yleisiin jätteen käsittelypaikkoihin laittomaksi (19 §). Vuonna 1987 tehdyn lisäyksen (203/87) mukaan kuntien tuli myös huolehtia siitä, että yleiset jätteiden käsittelypaikat suunnitellaan, perustetaan ja hoidetaan asianmukaisesti. Samalla lakimuutoksella jätehuoltolakiin kirjattiin myös roskaamiskielto (32 §).

Jätehuoltolaissa ei sen voimaantulon aikaan ohjeistettu ongelmajätteiden käsittelyä muutoin kuin, että kunnilla on oltava tarpeen mukaan käytettävissä ongelmajätteen vastaanottopaikkoja. Vuonna 1981 jätehuoltolakiin lisättiin monisanaisemmin ongelmajätehuoltoa koskevat normit ja Ekokem Oy:n valtakunnallinen ongelmajätteen keräys- ja käsittelylaitos avattiin virallisesti syyskuussa 1984. Aiemmin ongelmajäte oli sijoitettu muun jätteen mukana kaatopaikoille. Vielä yleisempää oli kuitenkin ongelmajätteen poltto, läjittäminen mereen tai muualle ympäristöön tai kuljettaminen ulkomaille (Perko & Perko, 2004).

Toukokuussa 1987 vesi- ja ympäristöpiireille säädettiin velvollisuus valvoa jätteiden käsittelypaikkojen hoitoa sekä ilmoittaa havaitsemistaan epäkohdista lääninhallituksille, jotka vastasivat jätehuollon alueellisesta ohjauksesta ja valvonnasta. Paikallisen tason jätevalvonnasta vastasivat kuntien ympäristönsuojelulautakunnat, vaikka velvollisuus huolehtia jätehuollosta niiltä osin, kun se liittyi ihmisten elinympäristöjen terveellisyteen, säilyi terveyslautakunnilla.

Jätehuoltoasetuksen mukaan yleiselle kaatopaikalle tuodut jätteet oli sijoitettava suunnitelmallisesti ja tarvittaessa peitettävä maakerroksella tai muulla sopivalla tavalla (8 §). Huhtikuun alusta 1981 voimaan tulleen asetusmuutoksen mukaan jätteiden vastaanoton loputtua kaatopaikalla kaatopaikka-alue oli viipymättä peitettävä maakerroksella, siistittävä ja sopeutettava ympäristöön (8 § 2 momentti). Kaatopaikat, joilla jätteen vastaanotto oli lopetettu ennen asetusmuutoksen voimaantuloa 1.4.1981, tuli saattaa 8 § 2 momentin mukaiseen kuntoon 1.4.1983 mennessä (23 §). Kaatopaikan sulkemisesta vastasi asetuksen mukaan kaatopaikkatoiminnan harjoittaja.

Saman asetusmuutoksen mukaan kaatopaikka oli myös suunniteltava, perustettava ja hoidettava siten, ettei siitä eikä sen liikenteestä aiheutuisi sanottavaa vaaraa tai merkityksellistä haittaa ympäristön asutukselle eikä pinta- tai pohjavesien pilaantumista, ympäristön roskaantumista tai huomattavaa maisemallista haittaa tai huomattavaa muuta haittaa ympäristölle.

2.5 Ympäristölupamenettelylaki (735/1991) ja -asetus (772/1992)

Jätehuoltolaissa ja terveydenhoitolaissa säädetty kaatopaikkojen lupakäsittely uudistettiin vuonna 1991 ympäristölupamenettelylain ja -asetuksen myötä. Ympäristölupamenettelylain mukaan kaatopaikoilla ja muilla erikseen mainituilla laitoksilla tuli olla toimintaansa varten ympäristölupa. Ympäristölupaan tuli lain mukaan sisällyttää eräistä naapuruussuhteista annetun lain ja terveydenhoitolain mukaiset sijoitusta koskevat ratkaisut, ilmansuojelulaissa säädetty ilmansuojeluilmoituksen tarkastusta koskeva ratkaisu sekä jätehuoltolain mukainen jätelupa ja ongelmajätteiden käsittelylupa.

Ympäristölupamenettelyasetuksen mukaan kaatopaikkojen ympäristölupien käsittely kuului lääninhallituksille (1 §). Lääninhallituksista ympäristölupien käsittely siirtyi vuonna 1995 perustettuihin alueellisiin ympäristökeskuksiin. (Vuoden 2010 alusta lähtien ympäristölupia on myönnetty aluehallintovirastoissa ja niiden noudattamista on valvottu elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksissa.)

Ympäristölupamenettelyasetuksen mukaan ympäristölupahakemuksessa tuli olla tiedot mm. siitä, millaisia ympäristövaikutuksia toiminnalla on, kuinka haitallisia ympäristövaikutuksia ehkäistään ja vähennetään sekä siitä kuinka kaatopaikan päästöjä ja niiden ympäristövaikutuksia tarkkaillaan. Ympäristölupamenettelylaki ja -asetus astuivat voimaan 1.9.1992, mutta niiden soveltamisessa noudatettiin siirtymäaikaa, jonka mukaan ympäristölupaa edellytettiin kaatopaikkojen perustamiseen ja sulkemiseen, jos niiden toiminta alkoi tai jatkui 1.1.1997 jälkeen.

Vuonna 1994 terveydenhoitolain tilalle säädetyssä terveydensuojelulaissa (763/1994) ohjattiin ympäristölupamenettelylakia tarkemmin kaatopaikkojen sijoitusta.

2.6 Jätelaki (1072/1993) ja -asetus (1390/1993)

Jätehuoltolakia korvaamaan säädetty jätelaki astui voimaan 1.1.1994. Jätelain mukaan jätteen laitos- tai ammattimaiseen hyödyntämiseen tai käsittelyyn oli oltava jätelupa, joka tuli käsitellä ympäristölupamenettelylain mukaisessa hakemuskäsittelyssä. Ympäristölupamenettelylain muutoksen (1073/1993) mukaan ympäristölupaan oli sisällytettävä muun ohella myös jätelain mukainen jätelupa (2 §). Jätelain siirtymäsäännösten mukaan ennen lain voimaantuloa harjoitettu ja lain mukaan jätelupaa vaativa toiminta saattoi jatkua ilman jätelupaa 31.12.1996 saakka. Jos toiminta oli jatkuva 1.1.1997 jälkeen, tuli lupahakemus jättää 31.12.2006 mennessä.

Jäteluvan saaneen toiminnan olennaiseen laajentamiseen tai muuttamiseen oli myös oltava lupa, joka tuli hakea ja/tai myöntää kuten jätelupa. Tästä, samoin kuin toiminnan lopettamisesta oli ilmoitettava lupaviranomaiselle välittömästi.

Jäteasetuksessa säädettiin jätehuoltoasetusta tarkemmin kaatopaikan perustamis-, hoito- ja kunnostusvaatimuksista. Jätehuoltoasetuksesta poiketen jäteasetuksessa huomioitiin mahdollisten kaatopaikkavaikutusten yhteydessä myös maaperän saastuminen. Jäteasetuksen mukaan kaatopaikan tuli olla sellainen ja sitä tuli käyttää siten, ettei siitä eikä sen liikenteestä aiheutuisi vaaraa tai haittaa ympäristön asutukselle tai kaatopaikan käyttäjälle eikä maiseman pilaantumista, maaperän saastumista tai ympäristön roskaantumista. Tarvittaessa kaatopaikan suoto- ja valumavedet tuli jäteasetuksen mukaan ottaa talteen ja puhdistaa tai johtaa muualle puhdistettavaksi (8 § 1 momentti).

Jäteasetuksessa säädettiin myös entistä tarkemmin kaatopaikkojen lopettamisesta. Jätteiden vastaanoton lakattua kaatopaikka-alue edellytettiin viipymättä saatettavaksi sellaiseen kuntoon, ettei siitä käytöstä poistamisen jälkeen aiheutuisi 8 §:ssä tarkoitettua vaaraa tai haittaa. Myös jäteasetus astui voimaan 1.1.1994.

Jätelakiin 2008 tehdyn lakimuutoksen mukaan jätteen haltijan on vastattava käsittelystä aiheutuvista kustannuksista liittyen kaatopaikan käyttöön, käytöstä poistamiseen ja jälkihoitoon mukaan lukien kaatopaikan käytöstä poistamisesta ja jälkihoidosta aiheutuvat arvioidut kustannukset vähintään 30 vuoden ajalta (27 §).

2.7 Valtioneuvoston kaatopaikkapäätös (VNp 861/1997)

Jätelain nojalla annettu valtioneuvoston kaatopaikkapäätös (jäljempänä kaatopaikkapäätös) astui voimaan lokakuussa 1997. Kaatopaikkapäätös eritteli tarkasti kaikki kaatopaikan perustamiseen, käyttöön ja sulkemiseen sekä jälkitarkkailuun kuuluvat toimenpiteet ja vaatimukset. Päätöstä sovelletaan niihin kaatopaikkoihin, joihin jätteen läjitystä on jatkettu lokakuun 1997 jälkeen.

Käyttöön liittyvissä normeissa säädetään kaatopaikkojen luokittelusta tavallisen, pysyvän ja ongelmajätteen kaatopaikkoihin, jätteen sijoittamista koskevista rajoitteista, kaatopaikoille sijoitettavan jätteen tiedoista ja jätteen vastaanotosta sekä käyttöaikaisesta valvonnasta ja tarkkailusta. Aiemmin terveydensuojelulaissa säädettyjä kaatopaikan sijoitusvaatimuksia tiukennettiin kaatopaikkapäätöksessä. Kaatopaikkaa ei sen mukaan saa sijoittaa mm. tärkeälle pohjavesialueelle tai sellaisen läheisyyteen, virkistyskäyttöön tarkoitetun tai erityistä suojelua tarvitsevan vesistön läheisyyteen, luonnonsuojelu-, maisemansuojelu- tai virkistysalueeksi tarkoitetun alueen välittömään läheisyyteen eikä suolle, vedenjakajalle tai tulvavaaran alaiselle maalle.

Kaatopaikan maaperäksi soveltuu kaatopaikkapäätöksen mukaan kallio tai moreeni, jonka vedenläpäisykyky on riittävän pieni. Jos maaperän tiiveys ei luonnostaan täytä vedenläpäisyvaatimuksia, tulee rakentaa erillinen tiivistyskerros. Kaatopaikka-alueella muodostuva suotovesi tulee pitää erillään niskaojituksen avulla puhtaista valumavesistä sekä salaojakerroksen avulla pohjavesistä. Suotovesi tulee puhdistaa tehokkaasti joko kaatopaikalla tai johtaa muualle puhdistettavaksi. Jätetäytössä muodostuva kaasu tulee kerätä talteen erillisten pintarakenteiden avulla.

Käytöstä poistamisen jälkeen kaatopaikalla on kaatopaikkapäätöksen mukaisesti tehtävä perustilaselvitys, jossa selvitetään alueen pinta- ja pohjavesiä, jätetäytön hajoamistilaa ja kaasunmuodostusta jälkitarkkailua varten. Jätetäyttö tulee esikäsittellä jätelain säädösten mukaan, jonka jälkeen täyttöön tulee rakentaa pintarakenteet. Sulkemistoimien tulee olla sellaisia, ettei kaatopaikalla pääse tapahtumaan tai kaatopaikasta pääse aiheutumaan jätetäytön sortumia tai painumia, ympäristön roskaantumista, tulipaloja, eläinten aiheuttamia haittoja, haju- eikä pölypäästöjä eikä melu- tai liikennehaittoja.

Kaatopaikkapäätös edellyttää toiminnanharjoittajalta kaatopaikan ja sen ympäristön säännöllistä seurantaa tehtäväksi sekä kaatopaikan käyttöaikana että sen jälkeen. Jälkitarkkailuun kuuluu kaatopaikkapäätöksen mukaan suotovesi sekä pinta- ja pohjavesi. Suotoveden määrää ja laatua on tarkkailtava jokaisessa kohdassa, missä sitä johdetaan kaatopaikan ulkopuolelle. Pintaveden laatua on tarkkailtava vähintään kahdesta pisteestä, joista toisen on sijaittava virtaussuunnassa kaatopaikan yläpuolella ja toisen on ilmentettävä kaatopaikan vesistövaikutuksia. Pohjaveden laatua ja määrää tulee kaatopaikkapäätöksen mukaan tarkkailla vähintään kolmella havaintoputkella, joista yhden tulee sijaita virtaussuunnassa kaatopaikan yläpuolella ja kahden alapuolella. Lisäksi pohjavesitarkkailua on tehtävä kaikista talousvesikaivoista, jotka sijaitsevat kaatopaikan mahdollisella vaikutusalueella.

Siirtymäsäännösten mukaisesti kaatopaikan sijoittamista sekä hoitoa ja jälkitarkkailua käsittelevät säännökset liitteineen astuivat voimaan 1.1.1999 lukien (Taulukko 1). Pidempi siirtymisaika myönnettiin hoitotoimenpiteistä niskaojitukselle, salaojitukselle, suotovesien tehokkaalle puhdistukselle sekä jätetäytön pohjarakenteille, kaatopaikkakaasun hallinnalle ja jätevaa'alle. Viimeksi mainittuja on edellytetty 1.1.2002 lukien, joskin jo aiemmin vaadittujen määräysten täyttäminen on epäsuorasti edellyttänyt niskaojia.

Päätöksen voimaantulon jälkeen ei ole ollut riittävää, että kaatopaikkatoiminnan loputtua jätetäyttö tiivistetään, peitetään, siistitään ja sopeutetaan ympäristöön vaan päätös on edellyttänyt kaatopaikan omistajalta asianmukaisia kunnostustoimia ja jälkitarkkailua. Näihin kuuluvat mm. jätetäytön tiivistäminen, täytössä muodostuvan kaasun keräysjärjestelmän rakentaminen, salaojitus, kaatopaikkavesien viemärointi tms. käsittely, jätetäytön pinnan peittäminen, maisemointi kasvistutuksin, alueen aitaaminen sekä kaatopaikan ja sen läheisten pinta- ja pohjavesien jälkitarkkailu. Kun jälkitarkkailusta säädettiin jätehuoltolaissa vain niin, että kaatopaikan valumavesien laatua on seurattava näytteitä ottamalla ja analysoimalla, on kaatopaikkapäätöksessä säädetty mm. jälkitarkkailussa vaadittavien näytenäytteiden määrä ja näytteenottotiheys.

Kaatopaikkapäätöstä on muutettu useasti (1049/1999, 552/2001, 13/2002, 202/2006, 59/2008, 381/2008) kenties siksi, että sen voimaantulon jälkeen on ilmestynyt pitkään työn alla ollut Euroopan Unionin kaatopaikkadirektiivi (1999/31/EY). Valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen pohjalta on Suomen ympäristökeskuksessa tehty "Opas kaatopaikan sulkemiseen" (Suomen ympäristökeskus, 2001), joka on päivitetty oppaaksi "Kaatopaikkojen käytöstä poistaminen ja jälkihoito" (Suomen ympäristökeskus, 2008).

Taulukko 1. Säädösten voimaan astuminen.

| Kaatopaikka suljettu | Noudatettava laki/asetus |
|-----------------------------|---|
| 1.4.1962- | 264/1961: pinta- ja pohjaveden pilaamiskiellot |
| 1.4.1979–1.1.1994 | 307/1979: jätteiden peitto |
| 1.4.1979–28.2.2000 | 309/1979: kaatopaikkojen ennakkoilmoitusvelvollisuus |
| Ennen 1.4.1981 | 117/1981: kaatopaikka peitettävä maakerroksella, siistittävä, sopeutettava ympäristöön ja poistettava kaatopaikasta aiheutuva ympäristöriski. Työt tehtävä 1.4.1983 mennessä. |
| 1.4.1981–28.2.2000 | 117/1981: kaatopaikka hoidettava niin, ettei siitä aiheudu pinta- tai pohjavesien pilaantumista |
| 1.9.1992–28.2.2000 | 772/1992: kaatopaikkojen ympäristövaikutuksia tarkkailtava |
| 1.1.1994 - | 1390/1992: kaatopaikan hoito ja sulkeminen niin, ettei maaperä saastu (8 § kohta 1) |
| 1.1.1994 - | 1072/1992: kaatopaikoissa käytettävä mahdollisimman hyvää terveyst- ja ympäristöhaitan torjuntamenetelmää (6 § kohta 5) |
| 1.1.1999 - | 861/1997: tarkoin ohjeistettu jälkitarkkailuvelvollisuus (liite 3) |
| 1.1.2002 - | 861/1997: tarkat vaatimukset kaatopaikan vesien hallinnasta ja puhdistuksesta, pintarakenteista ja kaasunkeräyksestä (liite 1) |
| 1.10.2002 | 861/1997: kaatopaikka ei saa sijaita mm. tärkeän pohjavesialueen, virkistyskäyttöön tarkoitetun/erityistä suojelua vaativan vesistön tai luonnonsuojelualueen läheisyydessä (liite 1) |

2.8 Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000)

Ympäristönsuojelulaki ja -asetus ovat astuneet voimaan maaliskuussa 2000. Ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen siirrettiin vesilaissa säädetyt vesistön ja pohjaveden pilaamiskiellot (Taulukko 2) sekä entisen ympäristömenettelylain säädös kaatopaikkojen ympäristölupavaraisuudesta sekä kaatopaikkatoimintaa ohjaavista lupamääräyksistä. Ympäristönsuojeluasetuksessa säädetään ympäristölupamenettelyasetusta tarkemmin kaatopaikasta ja sen tarkkailusta.

Lisäksi ympäristönsuojelulaissa säädetään kaatopaikkojen toimintavakuudesta. Ne toiminnassa olevat kaatopaikat, joille ei ole myönnetty ympäristölupaa 1.10.1997 jälkeen, ovat velvoitettuja hakemaan ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa 31.12.2002 mennessä. Muut toiminnassa olevat kaatopaikat ovat velvoitettuja hakemaan ympäristönsuojelulain säädösten mukaista ympäristölupaa 31.12.2004 mennessä.

Ympäristönsuojeluasetuksen mukaan kaatopaikka vaatii aina ympäristöluvan, joka on vuoteen 2009 asti käsitelty alueellisessa ympäristökeskuksessa (vuodesta 2010 lähtien aluehallintovirastoissa). Lupahakemuksessa hakijan on selvitettävä kuinka valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen ja jäteasetuksen kaatopaikkanoimit toteutetaan kaatopaikan perustamisessa, hoidossa, käytössä ja käytöstä poistamisessa (9-12 §). Ympäristölupahakemukseen on lisäksi liitettävä tieto siitä, kuinka tarkkailu järjestetään (10 §).

Viranomaisen antamassa lupapäätöksessä on oltava tiedot mm. toiminnan ja sen vaikutusten tarkkailusta, määräykset ympäristön pilaantumisen vaaraa ehkäisevistä toimenpiteistä mm. toiminnan lopulliseen lakkauttamiseen liittyen sekä määräykset toiminnan ja sen vaikutusten tarkkailusta. Lisäksi lupapäätökseen tulee liittää määräys siitä, kuinka kauan kaatopaikan pitää olla vas-tattava kaatopaikan jälkihoidosta. Jälkihoidon kestosta määrättäessä viranomaisen päätöksen tulee perustua arvioon siitä, kuinka kauan kaatopaikka sulkemisensa jälkeen aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle (20 § 2 mom). Aiemmin asetuksessa on edellytetty jälkitarkkailun kestävän vähintään 30 vuotta kaatopaikan sulkemisesta lukien, mutta aikasäännös on kumottu vuonna 2008 (807/2008) ja siirretty sen jälkeen sisällöllisesti jätelakiin.

Taulukko 2. Tärkeimmät normit, jotka ohjaavat kaatopaikkoja, ja niiden kehitys.

| Normi | Voimaantulo | Muutos |
|-------------------------------|--------------------|--|
| VL (264/1961) → YSL (86/2000) | 1.4.1962 | Vesistön ja pohjaveden pilaamiskiellot (1 luku 19 § ja 22 §) |
| Asetus 283/1962 | 1.4.1962 | Asetus vesien suojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä |
| Asetusmuutos 309/1979 | 1.4.1979 | Kaatopaikat ennakkoilmoitusmenettelyn piiriin (3 § kohta 38) |
| THoL (469/1965) | 1.1.1967 | Jätteiden ohjaus kaatopaikoille, joita tuli olla kunnissa riittävästi (63 §) |
| JHuL (673/1978) | 1.4.1979 | Kunnan järjestettävä kiinteistöjätteiden vastaanotto, varastointi ja vaarattomaksi tekeminen (16 § 1 mom) |
| JHuL (673/1978) | 1.4.1979 | Kunnissa oltava riittävästi kaatopaikkoja ja ongelmajätteen käsittelypaikkoja (17 §) |
| JHuA (307/1979) | 1.4.1979 | Kaatopaikalle tuodut jätteet sijoitettava suunnitelmallisesti ja tarvittaessa peitettävä maakerroksella tai muulla sopivalla tavalla (8 § 1 mom) |
| JHuA (118/1981) | 1.4.1981 | Kaatopaikka hoidettava siten, ettei siitä aiheudu mm. pinta- tai pohjavesien pilaantumista (7 §) |
| JHuA (118/1981) | 1.4.1981* | Jätteen vastaanoton loputtua kaatopaikka on viipymättä peitettävä maakerroksella, siistittävä ja sopeutettava ympäristöön sekä poistettava kaatopaikasta aiheutuva ympäristöriski (8§ 2 mom) |
| JHuL (673/1978: 65/1986) | 1.10.1986 | Kiinteistön haltijan esitettävä jätehuoltosuunnitelma ympäristölautakunnalle/lääninhallitukselle (21 §) |
| JHuL (673/1978: 65/1986) | 1.10.1986 | Kaatopaikat suunniteltava, perustettava ja hoidettava asianmukaisesti (17 § 2 mom) |
| YMeL (735/1991) | 1.9.1992 | Kaatopaikan ympäristölupavelvollisuus (2 §), joka sisälsi mm. jätehuoltosuunnitelman ja sijoitusratkaisun |
| YMeA (772/1992) | 1.9.1992 | Lupahakemukseen liitettävä tieto ympäristövaikutusten tarkkailusta (2 § kohta 8) |
| JL (1072/1993) | 1.1.1994 | Kaatopaikasta ei saa aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle (6 § kohta 4) |
| JL (1072/1993) | 1.1.1994 | Kaatopaikoissa käytettävä mahdollisimman hyvää terveys- ja ympäristöhaitan torjuntamenetelmää (6 § kohta 5) |
| JA (1390/1993) | 1.1.1994 | Tarvittaessa suoto- ja valumavesien keräys ja puhdistus (8 § kohta 1) |
| JL (1072/1993) | 1.1.1994 | Sulkemisen jälkeen kaatopaikka saatettava viipymättä sellaiseen kuntoon, ettei siitä aiheudu 8 §:ssä tarkoitettua vaaraa/haittaa |
| JL (1072/1993) | 1.1.1994** | Jätelupavelvollisuus (42 §), joka käsiteltiin YMeL:n mukaisesti |
| JA (1390/1993) | 1.1.1994 | Kaatopaikan hoito ja sulkeminen niin, ettei maaperä saastu (8 § kohta 1) |
| VNp (861/1997) | 1.10.1997*** | Yksityiskohtaiset säädökset kaatopaikan perustamiseen, hoitoon, käyttöön ja jälkihoitoon (sis. jälkitarkkailun) |
| YSA (169/2000) | 1.3.2000 | Tarkat määräykset kaatopaikan tarkkailusta toiminta-aikana ja sen jälkeen |

* Kaatopaikat, joilla jätteen vastaanotto oli lopetettu ennen asetusmuutoksen voimaantuloa 1.4.1981, tuli saattaa 8 § 2 momentin mukaiseen kuntoon 1.4.1983 mennessä (23 §).

** Siirtymäsäännösten (78 § 3 mom) mukaan ennen lain voimaantuloa harjoitettu ja lain mukaan jätelupaa vaativa toiminta saattoi jatkua ilman jätelupaa 31.12.1996 saakka.

*** Siirtymäsäännöksiä, jotka astuivat voimaan 1.1.1999/1.1.2002/1.1.2005.

3 Kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesivaikutusten arviointi

3.1 Tarkkailuvelvoitteen historia

Vuonna 1961 säädetyssä vesilaissa kaikki mahdollisesti vesistöjen pilaantumista aiheuttavat toimenpiteet olivat kiellettyjä, mutta pilaamiskiellosta poikkeaminen oli mahdollista vesioikeuden avulla. Vesilaissa säädettiin myös pohjaveden pilaamiskiellosta, joka oli ehdoton.

Vuonna 1972 mahdollisesti vesistöjen ja/tai pohjaveden pilaantumista aiheuttavat, asetuksessa 283/1962 erikseen mainitut, toiminnot asetettiin vesiensuojelua koskevan ennakoilmoitusmenettelyn piiriin. Ennakoilmoitusasetuksen mukaan asetuksessa mainittuja toimintoja voitiin harjoittaa ilman vesilain mukaista lupaa vain, jos toiminnan yhteydessä suoritettiin toimenpiteitä, joilla estettiin vesistöjen mahdollinen pilaantuminen. Kaatopaikat lisättiin ennakoilmoitusmenettelyn pariin vuonna 1979. Samana vuonna käytöstä poistettujen kaatopaikkojen jälkitarkkailuvelvollisuudesta säädettiin ensimmäisen kerran jätehuoltolaissa. Jätehuoltolaissa ei kuitenkaan ollut ohjeistusta siitä, kuinka tarkkailu käytännössä oli toteutettava. Koska toteutus oli vapaamuotoista, oli viranomaisvalvonnan vaikea edellyttää nykyisenkaltaisia velvoitteita. Vesistö- ja terveysvaikutusten arvioimiseksi velvoitettiin toiminnanharjoittajat tekemään pinta- ja/tai pohjavesien laadun tarkkailua.

3.2 Nykyinen lainsäädäntö kaatopaikkojen velvoitetarkkailuissa

3.2.1 Kaatopaikka-alueen vedet

Kaatopaikoille viedyt jätteet hajoavat hitaasti ja erilaisten välivaiheiden kautta. Monet haitalliset aineet ovat lisäksi hitaasti hajoavia. Hajoamisprosessin edetessä jätetäytöstä leviää erilaisia ja eri olomuodoissa olevia aineita ja yhdisteitä ympäristöön. Kaatopaikan ympäristö- ja terveysvaikutuksia arvioitaessa on ensiarvoisen tärkeää tuntee jätepenkassa syntyvät veden mukana liikkuvat aineet ja yhdisteet. Näiden laatua ja määrää voidaan tarkkailla seuraamalla kaatopaikkaveden ja sisäisen veden laatua. Jätetäytön läpi suotautunutta kaatopaikalta ulos purkautuvaa vettä kutsutaan suotovedeksi, ja siitä puhutaan myös kaatopaikkavetenä. Jätetäytön sisällä olevaa vettä kutsutaan sisäiseksi vedeksi. Vesien mukana kaatopaikan ulkopuolelle kulkeutuvia aineita ja yhdisteitä voidaan arvioida parhaiten suotoveden ja sisäisen veden perusteella. Pintavesivaikutusten osalta on seurattava erityisesti suotoveden laatua, kun taas pohjavesivaikutuksien selvittämisessä enemmän hyötyä on tuntee sisäisen veden laatu.

3.2.2 Ympäristönsuojelulainsäädäntö

Pinta- ja pohjavesien tarkkailussa on olennaista kiinnittää huomio siihen, kuinka kaatopaikalta valuvat ja maaperään imeytyvät vedet vaikuttavat niihin (Kuva 1). Ympäristönsuojeluasetuksen mukaan on tarkasteltava erityisesti kaatopaikan aiheuttamaa terveys- tai ympäristövaaraa (20 § 2 mom). Erityisen tärkeää tämä on tapauksissa, joissa kaatopaikka sijaitsee lähellä asutusta, talouskaivoja ja/tai pohjavesialueita. Lisäksi on tarkasteltava sellaisia kaatopaikkoja, jotka sijaitsevat vedenjakajien, sorakuoppien ja/tai soiden välittömässä läheisyydessä.

Nykyisin kaatopaikkojen toiminnanaikainen ja -jälkeinen vesistötarkkailu perustuu valtioneuvoston kaatopaikkapäätökseen (VNp 861/1997, liite 3) sekä ympäristönsuojelulakiin ja -asetukseen. Ympäristönsuojelulain tavoitteena on ehkäistä ympäristön pilaantumista (1 §). Lain mukaan ympäristön pilaantumisella tarkoitetaan ihmisen toiminnasta johtuvaa mm. aineen päästämistä tai jättämistä ympäristöön, josta aiheutuu joko yksin tai muiden päästöjen kanssa jotain säädöksessä luetelluista haitoista (mm. terveyshaitta, ympäristön yleiseen virkistyskäyttöön soveltuvuuden vähenty-

mistä tai haittaa luonnolle ja sen toiminnoille) tai muuta niihin rinnastettavaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta (3 §).

Toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista (5 § 1 mom). Ympäristönsuojeluasetuksen mukaan jälkitarkkailua on suoritettava niin kauan, kunnes voidaan varmistua siitä, että kaatopaikka ei enää aiheuta terveys- eikä ympäristöhaittaa eikä -vaaraa (20 § 2 mom). Valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksessä on yksityiskohtaiset säädökset siitä, kuinka jälkitarkkailu tulee järjestää.

3.2.3 Vesienhoitolainsäädäntö

Vuonna 2004 vesienhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) tavoitteena on pinta- ja pohjavesien hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä. Pintavesien tilan arvio tehdään ekologisten ja kemiallisten tekijöiden perusteella. Pohjavesien osalta tavoitteena on hyvä kemiallinen ja määrällinen tila.

Vesienhoitolain mukaan pintavesien ekologinen tila luokitellaan erinomaiseksi, hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi tai huonoksi vertaamalla tiettyjen parametrien arvoja vertailuoloihin erikseen määritellyillä vesimuodostumilla. Toistaiseksi luokiteltuihin vesimuodostumiin on kuulunut jokia, järviä ja rannikkovesiä, mutta lammet, purot ja ojat ovat jääneet pääosin luokittelun ulkopuolelle. Kaatopaikkojen vesistövaikutukset kohdistuvat lähes poikkeuksetta nimenomaan luokittelun ulkopuolisiin pieniin uomiin. Pohjavesien osalta vain I ja II luokan pohjavesialueet kuuluvat luokittelun piiriin.

Valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) tarkoituksena on suojella pinta- ja pohjavesiä ja parantaa niiden laatua ehkäisemällä vaarallisista ja haitallisista aineista aiheutuvaa pilaantumista ja sen vaaraa. Asetuksessa on annettu ympäristölaatunormeja vesiympäristölle haitallisille ja vaarallisille aineille. Näitä ympäristölaatunormeja lukuun ottamatta asetusta sovelletaan myös pieniin uomiin.

Pohjavesien osalta kemiallisen tilan arviointia toteutetaan vesienhoitoasetukseen vuonna 2009 tehdyn uudistuksen (341/2009) mukaan. Asetusmuutoksessa on asetettu raja-arvot pohjavesien prioriteettiaineille ja sen perusteella tavoitteena on ehkäistä pohjavesimuodostumia pilaavien aineiden pitoisuuksien pysyvää ja merkittävää suurentumista.

Kaatopaikkojen alapuolilla pintavesien laadun aleneminen ilmentää kaatopaikasta aiheutuvaa ympäristövaaraa. Lain mukaan pintavesiin, joiden laatuun pistekuormitus vaikuttaa merkittävästi, tulee sijoittaa riittävästi seurantapaikkoja tai -alueita, jotta pistekuormituksen suuruus ja vaikutukset voidaan arvioida (Liite 3B).

Useimmissa tapauksissa kaatopaikkojen aiheuttama terveysvaara syntyy pohjaveden likaantumisen kautta ja sen arvioinnissa voidaan hyödyntää sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetusta. Pohjavesien osalta vesienhoitolaki ja -asetus koskevat luokiteltuja pohjavesialueita. Pohjavedet luokitellaan hyvään tai huonoon tilaan määrällisen ja kemiallisen tilan perusteella sen mukaan, kumpi niistä on huonompi. Pohjaveden kemiallinen tila luokitellaan hyväksi, jos pilaavan aineen pitoisuus pohjavesimuodostuman seurantapaikoissa, laskettuna vuosikeskiarvona, ei yhdessäkään seurantapaikassa ylitä liitteessä 7A tarkoitettua ympäristölaatunormia ja seurantatulosten perusteella voidaan arvioida, että liitteessä 7B tarkoitettuja muita haittatekijöitä koskevat edellytykset täyttyvät.

4 Kaatopaikkojen elinkaari

Yhdyskuntajätteessä on monia jakeita: biojäte, paperi, pahvi, puu sekä muovi, lasi, metalli ja ongelmajäte. Ongelmajätteiden osuus kaikesta kaatopaikoille päätyvästä sekajätteestä on 1990-luvulla ollut yhden prosentin luokkaa, kun taas eloperäinen ruokajäte ja muuta siihen verrattava nopeasti hajoava biojäte on edustanut noin kolmasosaa kaikesta kaatopaikalle päätyvästä jätteestä (Salo, 1990). Kotitalousjätteiden lajittelu ja kierrätys on Suomessa monin paikoin vielä riittämätöntä, minkä vuoksi kaatopaikat täyttyvät nopeasti ja koostuvat todellisesta sekajätteestä.

Kun jätekuorma saapuu kaatopaikalle, se ajetaan täyttöön ja tiivistetään. Niin kauan kuin tiiviissä jätetäytössä riittää happea, tapahtuu lähinnä eloperäisen aineksen kompostoitumista eli aerobista hajoamista (Taulukko 3). Aerobisessa eli hapellisessa hajoamisprosessissa kuluu happea ja siinä syntyy hiilidioksidia ja vettä, typen runsaimman esiintymismuodon ollessa nitraattityppi.

Aerobisessa hajoamisessa happi loppuu jätetäytöstä nopeasti, jolloin hajoaminen muuttuu lyhyen siirtymävaiheen jälkeen anaerobiseksi mädäntymiseksi, mitä kutsutaan myös happovaiheeksi (Marttinen ym., 2000). Anaerobisessa eli hapettomassa hajoamisessa syntyy rikkivetyä ja orgaanisia happoja, minkä vuoksi pH jätetäytössä laskee jopa alle viiden pH-yksikön (vanLoon & Duffy, 2005). Happamissa oloissa jätteen sisältämiä metalleja liukenee jätetäytön suotoveteen. Ensimmäisinä metalleina liukenevat kalsium ja magnesium, jotka kuitenkin kationeina sitoutuvat nopeasti maahiukkasiin (vanLoon & Duffy, 2005). Anionit, kuten kloridi- ja sulfaatti-ionit, sitä vastoin eivät pidäyty tyypilliseen suomalaiseen maa-ainekseen, jossa on paljon alumiinin ja raudan oksideja. Tästä johtuen kloridia ja sulfaattia voidaan havaita kaatopaikkojen suotovesissä runsaastikin ja niitä voidaan käyttää kaatopaikkavaikutuksen indikaattoreina pinta- ja pohjavesissä.

Jätetäytön pH-arvon lasku on väliaikaista ja happamuuden vähentyessä metaanibakteerit alkavat hallita bakteerikoostumusta, jolloin jätemassa alkaa hajota käymällä (vanLoon & Duffy, 2005). Käymisreaktio tuottaa runsaasti metaania (jopa 60 tilavuusprosenttia kaikesta kaatopaikkakaasusta) ja tätä vaihetta kutsutaankin metaanintuottovaiheeksi (Marttinen ym., 2000). Yhden jätetonnin hajoaminen tuottaa keskimäärin 100 m³ metaania, jos jätetäytön orgaanisen aineksen osuus on kolme neljäsosaa (vanLoon & Duffy, 2005). Kaasunkeräysjärjestelmä on välttämätön rakenne jätetäytössä kahdesta syystä. Ensinnäkin, metaani on kaasua ja hallitsemattomat kaasuvuodot aiheuttavat herkästi tulipaloja kaatopaikoilla. Räjähdysherkimmillään kaatopaikka on silloin, kun ilman ja metaanin seoksesta metaania on 5-15 tilavuusprosenttia (Suomen ympäristökeskus, 2008). Toiseksi, metaani on voimakas kasvihuonekaasu.

Hapen loppuessa jätetäytöstä jätteen hajoaminen jatkuu niin, että happimolekyylin sijaan elektroniakseptorina toimii nitraatti- tai sulfaatti-ioni tai mangaani- tai rautaoksidi. Tämä on havaittavissa suotoveden korkeina ammoniumtyyppi-, rikki-, mangaani- ja rautapitoisuuksina. On myös mahdollista, että happamissa olosuhteissa vapautuneet metalli-ionit pidäytyvät oksidista irronneeseen alkuaineeseen (vanLoon & Duffy, 2005). Ympäriöivän pH:n noustessa neutraaliksi tai emäksiseksi, alkuaineeseen kiinnittyneet metalli-ionit irtoavat uudelleen ja tulevat näin vesiliukoisiksi. Rikkiin pidäyty esimerkiksi sinkki, kupari ja nikkeli. Metallionit voivat pidäytyä myös suotoveden liuenneeseen orgaaniseen ainekseen. Kypsymisvaiheessa (= humusvaihe) kaatopaikka on stabiloitunut, mihin viittaavat happipitoisuuden kasvu kaatopaikkakaasussa ja suotovedessä sekä pH:n neutralisoituminen, kemiallisen hapenkulutuksen, rauta- ja sinkkipitoisuuksien sekä haihtuvien rasvahappojen (VFA) määrän laskeminen kaatopaikkavedessä (Marttinen ym., 2000).

Taulukko 3. Jätteiden hajoaminen kaatopaikoilla voidaan jakaa neljään vaiheeseen.

| Vaihe | Mitä jätetäytössä tapahtuu |
|--------------------------|--|
| Aerobinen hajoaminen (1) | Eloperäinen aines hajoaa kuluttaen happea |
| Happovaihe (2) | Happi loppuu, jäte alkaa mädäntyä, pH laskee, metalleja liukenee |
| Metaanintuottovaihe (3) | pH alkaa nousta, jäte hajoaa käymällä, metaanibakteerit lisääntyvät |
| Humusvaihe (4) | pH neutralisoitunut, happipitoisuus kasvanut, metallipitoisuudet laskeneet |

Kaatopaikoille läjitetyssä jätteessä esiintyy monia haitta-aineita metalleista ja puolimetalleista monimutkaisiin orgaanisiin yhdisteisiin saakka. Yhdyskuntajätteen kaatopaikoilla yleisimpiin suotoveden metalleihin kuuluvat sinkki, rauta, mangaani, alumiini, kromi, kupari ja lyijy (Assmuth ym., 1990). Lisäksi harvemmin esiintyy nikkeliä, kadmiumia, arseenia, vanadiinia ja bariumia. Suomen maaperässä on runsaasti oksidipintoja sisältävää savea. Alumiini-, rauta- ja mangaanioksidien pinnoille voi maaperän happamuudesta riippuen joko pidätyä tai vapautua metalli-ioneita (Assmuth ym., 1990). Pelkistävien olojen vuoksi Suomessa tyypillisempi reaktio on jälkimmäinen, mikä selittää kaatopaikkojen suotovedessä ja alapuolisissa vesistöissä usein havaitut korkeat rauta- ja mangaanipitoisuudet (Kuva 2).



Kuva 2. Kaatopaikoilla hajoavat jätteet voivat vaikuttaa alapuolisen vesistön laatuun myös välillisesti. Tyypillinen esimerkki on jätteiden hajoamisen aikaan saama hapettomuus, jonka vaikutuksesta vesistön metallipitoisuudet kasvavat. Kuvassa mangaanikalvoja ja korkean rautapitoisuuden ruskeaksi värjäämää vettä Östersundominojassa Sotungin kaatopaikan alapuolella.

5 Tapaustutkimukset Uudenmaan vanhoista kaatopaikoista

5.1 Ympäristönsuojelulain mukaan suljetut kaatopaikat

5.1.1 Kaatopaikkojen sulkeminen

Ympäristönsuojelulain mukaan suljettuja kaatopaikkoja ovat Loviisan Lurensin, Essonmäen sekä Raaseporin Mustion ja Österbyn kaatopaikat. Loviisan Korsmalmin kaatopaikan sulkemishakemus on toimitettu Uudenmaan ympäristökeskukseen ennen ympäristönsuojelulain voimaantuloa, minkä vuoksi sille myönnetyn sulkemisluvan määräykset ovat hakemuksen jättämisen aikaan voimassa olleen ympäristölupamenettelylain mukaisia.

Asetuksen 309/1979 mukaisia ennakoilmoituksia on tehty toiminnan aikana kahdelle näistä viidestä kaatopaikasta. Vuonna 1990 käytöstä poistettua Essonmäkeä lukuun ottamatta tämän kategorian kaatopaikat on poistettu käytöstä vuosien 1995–2004 välillä. Kaikille näille kaatopaikoille yhteistä on, että niiden sulkemiseen on myönnetty ympäristölupaa vuosina 2000–2008.

Ympäristönsuojelulain ja -asetuksen mukaan kaatopaikkojen sulkemisen mahdollistava ympäristölupa tulee laatia valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen normien mukaisesti, jos kaatopaikka on ollut toiminnassa vuoden 1997 jälkeen. Lurensia lukuun ottamatta kaikilla tämän ryhmän kaatopaikoilla sulkeminen on tehty tai on parhaillaan käynnissä. Vain Korsmalmin ja Essonmäen kaatopaikat on suljettu heti ympäristöluvan myöntämisen jälkeen. Mustion ja Österbyn kaatopaikoilla sulkemistyöt ovat parhaillaan käynnissä. Lurensin kaatopaikan sulkemista ei ole aloitettu.

Ympäristöluissa määrätty sulkemistoimenpiteet sisältävät kaikilla kaatopaikoilla niin ojituksen kuin jätetäytön pintarakenteetkin. Sen sijaan suotovesien käsittely on osalla näistä kaatopaikoista vaatimatonta. Essonmäen kaatopaikka sijaitsee 70 m päässä vastavalmistuneesta asuinalueesta ja Österbyn kaatopaikalta 300 m päässä on talousvesikaivo. Näiden riskitekijöiden vuoksi kaatopaikkojen suotovedet kerätään salaojituksen, pumppaamojen ja tasausaltaiden kautta kunnalliseen viemäriverkkoon.

Kolmella muulla kaatopaikalla kaatopaikkavesien johtaminen ja käsittely on toistaiseksi heikompaa. Mustion ja Lurensin suotovedet imeytetään suohon ja Korsmalmilla suoraan purkuojiin, vaikka kaatopaikka sijaitsee III-luokan pohjavesialueella.

Korsmalmilla suotovedet tulisi jatkossa käsitellä nykyistä tehokkaammin, sillä kaatopaikka sijaitsee pohjavesialueella. Myös Mustion kaatopaikan suotovedet tulee jatkossa käsitellä nykyistä paremmin, sillä pohjavedessä on esiintynyt poikkeuksellisen suuria liuotinpitoisuuksia (trikloorieteeni).

5.1.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu

Tarkkailua toteutetaan näillä kaatopaikoilla pääsääntöisesti kaatopaikkapäätöksen mukaan. Tosin neljällä viidestä kaatopaikasta pinta- ja pohjavesitarkkailu on aloitettu vasta ympäristöluvan myöntämisen jälkeen ja tarkkailut ovat kestäneet vasta muutaman vuoden. Tarkkailua toteutetaan kahdesti vuodessa kaikilla kaatopaikoilla, joskin sisäisen veden ja kaatopaikkaveden kaatua tarkkailaan Mustion kaatopaikalla vain kerran vuodessa ja Österbyn kaatopaikan vesistövaikutuksia tarkkaillaan kolmesti vuodessa.

Kaikilla ryhmän kaatopaikoilla Korsmalmin kaatopaikkaa lukuun ottamatta pinta- ja pohjaveden tarkkailupisteitä on molempia vähintään kolme ja lisäksi sekä sisäisen että suotoveden laatua tarkkaillaan vähintään yhdestä pisteestä. Korsmalmin kaatopaikalla pintaveden tarkkailupisteitä on kaatopaikkapäätöksen minimivaatimusten edellyttämä määrä eli kaksi, mutta sisäisen veden eikä suotoveden laatua tarkkailla ollenkaan.

Koska nämä kaatopaikat on poistettu käytöstä vasta keskimäärin kymmenisen vuotta sitten, ovat pinta- ja pohjavesivaikutukset havaittavissa yhä selvästi (Taulukko 4). Erityisesti haitta-aineita, kuten liuotinjäämiä ja metallipitoisuuksia esiintyy runsaammin ja yleisemmin kuin muilla vanhoilla kaatopaikoilla. Asiaan voi vaikuttaa myös se, että lähes kaikilla kaatopaikoilla käytöstä poistamisen ja sulkemisen väliin on jäänyt useita vuosia.

Pintaveden metallipitoisuudet on määritetty Korsmalmia lukuun ottamatta kokonaispitoisuuksina. Rauta- ja alumiinipitoisuuksia lukuun ottamatta metallipitoisuudet olivat alhaisia.

Taulukko 4. Ympäristönsuojelulain mukaan suljettujen kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesivaikutukset.

| Kaatopaikka | Kunta | Pintavesivaikutukset | Pohjavesivaikutukset |
|--------------------|--------------|--|---|
| Korsmalm | Loviisa | Cl, NH ₄ , BOD, johtokyky, O ₂ , SO ₄ | NH ₄ , O ₂ , bakt., fenoli |
| Lurens | Loviisa | Fe, Al, SO ₄ | Fe, Al |
| Essonmäki | Loviisa | Cl, NH ₄ | O ₂ , NH ₄ , SO ₄ , Cl, VOC, johtokyky |
| Mustio | Raasepori | O ₂ , NH ₄ , TOC, johtokyky | Fe, Al, NH ₄ , O ₂ , VOC |
| Österby | Raasepori | SO ₄ , Cl, NH ₄ , O ₂ , Fe, COD, BOD, bakt. | Cl, NH ₄ , SO ₄ , O ₂ , Al, Fe, Zn, bakt., johtokyky |

5.2 Jätelain mukaan suljetut kaatopaikat

5.2.1 Kaatopaikkojen sulkeminen

Myrskylän, Mäntsälän ja Nummi-Pusulän Nummen kaatopaikat on poistettu käytöstä vuosina 1993–1997 ja suljettu valtion jätehuoltotoiminä vuosina 1997–1998. Kaikista kolmesta kaatopaikasta on niiden toiminnan aikana tehty asetuksen 309/1979 mukainen ennakoilmoitus. Sulkemistoimet ovat olleet jätelain nojalla annetun jäteasetuksen mukaisia. Jätelain ja -asetuksen mukaan kaatopaikalla tulisi käyttää mahdollisimman hyvää terveys- ja ympäristöhaitan torjuntamenetelmää, kaatopaikan valuma- ja suotovedet olisi tarvittaessa kerättävä talteen ja puhdistettava sekä sulkemisen jälkeen kaatopaikka olisi saatettava sellaiseen kuntoon, ettei siitä aiheutuisi vaaraa eikä haittaa terveydelle eikä ympäristölle. Näiden kaatopaikkojen sulkemiseen ei sovelleta kaatopaikkapäätöksen säädöksiä, sillä kaatopaikat on suljettu jätelain nojalla vuosina 1994–1997.

Kaikille kolmelle kaatopaikalle on rakennettu ympärysojat, jotka ovat olleet kaatopaikkapäätöksen tiivistämisvaatimusten kautta välillisesti pakollisia vuodesta 1997 lähtien. Muita kaatopaikkapäätöksen mukaisia toimia on tehty vain Myrskylän kaatopaikalla, jossa sulkemistoihin kuului salaojien ja kaasunkeräyskaivojen rakentaminen. Mäntsälän kaatopaikka puolestaan on ainoa kolmesta kaatopaikasta, jossa suotovedet on viemäroity sulkemisen valmistumisesta eli vuodesta 1998 lähtien.

Myrskylän ja Nummen kaatopaikoilla suotovesiä ei käsitellä vaan ne johdetaan suohon imeytyksen tai tasausaltaan ja purkuojien kautta vesistöihin. Suotovesien viemärointi ei näin ollen liity asutuksen läheisyyteen, sillä Mäntsälässä sekä lähin asutus että I-luokan pohjavesialue sijaitsevat kaatopaikasta 300 m päässä ja myös Nummi-Pusulassa kaatopaikan etäisyys lähimpään asutukseen on vain 200 m. On tosin mahdollista, että asuinalueet on rakennettu vasta kaatopaikan sulkemisen jälkeen, jolloin kaatopaikan ympäristö- ja terveysriskit on arvioitu riittävän alhaisiksi.

Vaikka näihin kaatopaikkoihin ei sovelletakaan kaatopaikkapäätöksen normeja, on huomioitava, että suotovesien käsittely ja tarpeen mukaan viemärointi on ollut lakisääteistä jäteasetuksen nojalla vuodesta 1994 lähtien. Lisäksi vesilain (264/1961) ja sittemmin ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaiset pohjavesien pilaamiskielto ja pintavesien pilaaminen ilman lupaa ovat olleet voimassa vuodesta 1962 lähtien.

Näin ollen suotovesien käsittelylle olisi olemassa säädöspäätös Myrskylän ja Nummen kaatopaikkojen kohdalla. Pintaveden laadussa kaatopaikan aiheuttamat vaikutukset ovat kuitenkin molemmissa kaatopaikoissa vähäisiä ja vaikeasti muista kuormituslähteistä erotettavissa. Näin ollen niiden suotovesien viemärointi ei ole tarpeen jatkossakaan.

Kahden viemäroimättömän kaatopaikan vähäisiä vesistövaikutuksia voisi selittää se, että jäte-
tätön tiivistäminen ja peittäminen on tehty huolellisemmin kuin aiemmin suljetuissa kaatopaikoissa, joissa vesistövaikutukset ovat yhä nykyäänkin varsin huomattavia. On myös mahdollista, että näille kolmelle kaatopaikalle on viety vähemmän haitallisia jätteitä tai että kaatopaikkoja on niiden käyttöaikana hoidettu paremmin kuin esimerkiksi jätehuoltoasetuksen mukaan suljettuja kaatopaikkoja.

5.2.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu

Tarkkailu näillä kaatopaikoilla perustuu vuodesta 1992 lähtien voimassa olleeseen ympäristölupamenettelyasetukseen, jonka mukaan kaatopaikan ympäristövaikutuksia on seurattava. Tarkkailu vastaa kaatopaikkapäätöksen vaatimuksiin muilta osin paitsi, että tarkkailuun kuuluu suotoveden laadun seuranta vain Mäntsälässä.

Myrskylän kaatopaikan tarkkailu on kestänyt neljä vuotta ja koostunut neljästä pintavesipisteestä. Pohjaveden tarkkailu ei kuulu tarkkailuohjelmaan, sillä kaatopaikka sijaitsee tiiviillä maaperällä ja lähimmälle pohjavesialueelle on matkaa kolme kilometriä. Mäntsälässä vaikutuksia on tarkkailtu 16 vuotta kolmesta pintavesipisteestä, kolmesta pohjavesiputkesta sekä yhdestä suotovesipisteestä. Nummen kaatopaikan vaikutuksia on seurattu 13 vuotta kolmesta pintavesipisteestä, kolmesta pohjavesiputkesta sekä kahdesta kaivosta.

Tarkkailujen tiheyksissä on eroja kaatopaikkojen välillä. Myrskylän kaatopaikalla, jossa vesistövaikutukset ovat hyvin vähäisiä, tarkkailutiheys kahdesti vuodessa joka toinen vuosi vastaa tarvetta hyvin. Mäntsälän kaatopaikalla kaikkia kaatopaikka-, pinta- ja pohjavesiä tarkkaillaan kahdesti vuodessa, mikä on pohjavesien osalta tarpeen, mutta pintaveden osalta jopa hieman ylimitoitettu vähäisiin vesistövaikutuksiin nähden. Myös Nummen kaatopaikalla pintavesistä neljästi vuodessa tapahtuva tarkkailu on turhan usein tarpeeseen nähden.

Pohjavesivaikutukset ovat Nummen kaatopaikalla havaittavissa erityisesti pohjavesiputkissa (Taulukko 5), joita tarkkaillaan kuitenkin vain kerran viidessä vuodessa, mikä on liian harvoin. Kaivovestistä kaatopaikan vaikutuksia on vaikea havaita, joten niiden tarkkailutiheys kerran vuodessa vastaa tarpeita.

Taulukko 5. Jätelain mukaan suljettujen kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesivaikutukset.

| <i>Kaatopaikka</i> | <i>Kunta</i> | <i>Pintavesivaikutukset</i> | <i>Pohjavesivaikutukset</i> |
|---------------------------|---------------------|------------------------------------|---|
| Myrskylä | Myrskylä | - | ei tarkkailla |
| Mäntsälä | Mäntsälä | - | COD, NH ₄ , Fe, O ₂ , johtokyky |
| Nummi | Nummi-Pusula | Lievästi Cl, johtokyky | COD, Cl (ainoastaan putkissa) |

Tarkkailuohjelman noudattamisessa on ollut puutteita Myrskylässä, jossa yksi näytteenottokerta on jäänyt kokonaan väliin, eikä sitä ole korvattu, sekä Nummella, missä neljästä vuotuisesta näytteenottokerrasta on toteutunut usein vain kaksi tai kolme. Jälkimmäisessä tapauksessa olisi kuitenkin syytä päivittää tarkkailuohjelmaa, sillä vähäisiin vesistövaikutuksiin nähden neljä vuosittaista näytteenottoa ei tarvita. Toisaalta pohjavesinäytteenottoa tulisi tulosten pohjalta tihentää vuosittaiseksi.

5.3 Jätehuoltolain mukaan suljetut yhdyskuntajätteen kaatopaikat

5.3.1 Kaatopaikkojen sulkeminen

Kategoriaan kuuluvat Loviisan Tavastan, Sipoon Savijärven ja Söderkullan, Vantaan Seutulan ja Sotungin, Kirkkonummen Volsin ja Veikkolan, Raaseporin Tenalan, Tuusulan Terrisuon sekä Espoon Oittaaan ja Hangon Trollbergetin kaatopaikat, jotka on poistettu käytöstä vuosina 1970-1996. Sulkemisajankohdan vuoksi kaatopaikkojen sulkeminen oli mahdollista tehdä ilman ympäristölupaa, jonka vaatimukset olivat moninaisemmat kuin jätehuoltolain vastaavat. Asetuksen 309/1979 mukaisia ennakoilmoituksia on tehty toiminta-aikana viidestä kaatopaikasta yhdestätoista.

Jätehuoltoasetuksen (307/1979) ja siihen tehdyn säädösmuutoksen (118/1981) mukaan kaatopaikat on tullut heti käytöstä poistamisen jälkeen peittää, siistiä ja sopeuttaa ympäristöön (8 § 2 mom). Lisäksi kaatopaikasta aiheutuva ympäristöriski on tullut poistaa. Myös kaatopaikat, joilla jätteen vastaanotto on lopetettu ennen asetusmuutoksen voimaantuloa 1.4.1981, on tullut saattaa 8 § 2 momentin mukaiseen kuntoon 1.4.1983 mennessä (23 §). Suotovesien käsittely ja tarpeen mukaan viemärointi tuli lakisääteiseksi vasta jäteasetuksen (1390/1993) tullessa voimaan vuonna 1994.

Jätehuoltoasetuksen edellyttämiä sulkemistoimenpiteitä on tehty kahdeksalla kaatopaikalla yhdestätoista. Lakisääteisten sulkemistoimenpiteiden lisäksi Tavastan, Savijärven ja Tenalan kaatopaikoille on rakennettu kaasunkeräyskaivot.

Söderkullan, Sotungin ja Seutulan kaatopaikoilla jätetäyttö on käytöstä poistamisen jälkeen peitetty ohuella maakerroksella, mutta muita sulkemistoimenpiteitä ei näillä kaatopaikoilla ole tehty. Sotungin kaatopaikan nykytilaselvitys on kuitenkin suunniteltu toteutettavaksi vuonna 2011. Söderkullan kaatopaikan sulkemissuunnitelma on puolestaan ollut valmiina jo kauan, mutta sen mukaisia toimenpiteitä ei vielä ole aloitettu.

Kahdella kaatopaikalla, Seutulassa ja Veikkolassa, suoto- ja valumavedet johdetaan nykyisin viemäriin. Tavastan kaatopaikkavedet johdetaan vesistöön tasausaltaan ja pumppaamon kautta. Muilla kaatopaikoilla suotovedet johdetaan vesistöihin joko suoraan tai suoalueiden kautta.

Kaatopaikan suotovesien viemärointi tai muu käsittely ei riipu kaatopaikan sijainnista eikä sijainnin asettamia terveys- ja/tai ympäristöhaasteita ole huomioitu suotovesien käsittelyä pohdittaessa. Kahdeksalla näistä kaatopaikoista asutus sijaitsee nykyisin 300 m säteellä kaatopaikasta. Volsin kaatopaikan ja lähimmän talousvesikaivon välinen etäisyys on vain 100 m. Sekä Trollbergetin että Terrisuon kaatopaikat sijaitsevat I luokan pohjavesialueella, joskin Trollbergetissä tehtyjen tutkimusten mukaan pohjavesi virtaa suoraan mereen pois päin vedenottamoista. Terrisuon osalta tilanne on haastavampi, sillä pohjaveden virtaussuuntia on useita. Parhaillaan käynnissä on kuitenkin lisätutkimuksia, joiden avulla saadaan lisää tietoa pohjaveden virtaussuunnista Terrisuon alueella. Sotungin kaatopaikan sijainti hyvin lähellä Sipoonkorven luonnonsuojelualuetta lisää paineita kunnostaa vanha jätetäyttö mahdollisimman pian. Vantaan kaupunki onkin käynnistämässä kaatopaikan nykytilan selvityksen tämän raportin valmistumisaikana.

Yhteenvetona voidaan sanoa, että jätehuoltolain alaisten kaatopaikkojen ryhmä muodostaa suurimman ryhmän tarkastelluista Uudenmaan alueen vanhoista kaatopaikoista. Näillä kaatopaikoilla tehtyjen sulkemistoimenpiteiden välillä on merkittäviä eroja. Sulkeminen on yleensä tehty puutteellisesti, mikä liittyy ennen kaikkea kustannuskysymyksiin. Kaatopaikat on poistettu käytöstä tyypillisimmillään juuri ennen kaatopaikkamääräysten tiukentumista eli ennen vuotta 1997. Käytöstä poistamisen jälkeen kaatopaikoille on tehty usein pintapuolista maisemointia, mikä on riittänyt kuntien tarpeisiin, sillä kaatopaikkojen sijainti on ollut syrjäinen. Kaatopaikkojen sulkemusrakentaminen voi olla kallista eikä usein syrjäisille seuduille perustettujen kaatopaikkojen katsottu aiheuttavan merkittäviä ympäristö- tai terveysriskejä.

Väestönkasvun myötä asutus on tihentynyt ja levinnyt ja nykyään kaavoituspainee ulottuvat entisten kaatopaikkojenkin läheisyyteen, mikä on asettanut uudenlaisen sulkemistarpeen vanhoille kaatopaikoille. Kymmenen vuoden ajanjakso on tarpeeksi pitkä ihmismuistille, jotta vanhojen kaatopaikkojen olemassa olo ja puutteelliseksi jäänyt sulkeminen unohdetaan. Lisäksi ei ehkä uskota siihen, että on olemassa vanhoja kaatopaikkoja, joita ei ole suljettu nykytiedon mukaan asiankuuluvien toimenpitein. Puutteellisesti suljetulle kaatopaikalle kymmenen vuoden ajanjakso on kuitenkin lyhyt. Kymmeniä vuosia hajoavat jätteet voivat yhä muodostaa ympäristöriskin, pahimmissa tapauksissa myös terveysriskin, jota ilmentävät vanhojen kaatopaikkojen pinta- ja/tai pohjavesivaikutukset.

Vanhoja virheitä voidaan yhä korjata. Kaatopaikoilla, joilla on yhä huomattavia pinta- ja/tai pohjavesivaikutuksia, tulisi viimeistään nyt tehdä nykytilaselvitys. Sen pohjalta on mahdollista arvioida tarkemmin vaadittavat lisäsulkeustoimenpiteet sekä päivittää ja yhdenmukaistaa kunkin kaatopaikan tarkkailuohjelma.

5.3.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu

Näiden kaatopaikkojen jälkitarkkailu pohjautuu alun perin vesilaissa säädettyihin pinta- ja pohjaveden pilaamiskieltoihin. Mahdollisesti pinta- tai pohjavesien pilaantumista aiheuttavan toiminnan vaikutuksia oli seurattava säännöllisesti vielä jätteiden läjityksen loputtuakin. Useimmilla kaatopaikoilla tarkkailu on alkanut jo 1980-luvulla tai aiemmin. Kaikilla yhdellätoista kaatopaikalla on pinta-vesivaikutuksia, mutta vain kolmella kaatopaikalla (Tavasta, Vols ja Veikkola) tarkkaillaan suoto-veden laatua. Pohjavesivaikutuksia tarkkaillaan yhdestätoista kaatopaikasta seitsemällä, mutta sisäisen veden tarkkailuputkia on vain Oittaa kaatopaikalla. Oittaalla pintavesivaikutuksia ei tarkkailla ollenkaan, kun taas Söderkullassa, Sotungissa ja Veikkolassa ei tarkkailuun kuulu pohjavesi.

Suurimmalla osalla tämän kategorian kaatopaikoista vesistövaikutuksia tarkkaillaan tarkkailuohjelmien mukaan tiheämmin kuin kahdesti vuodessa. Tavastan, Sotungin ja Tenalan kaatopaikoilla pintavesivaikutuksia tarkkaillaan kolmesti vuodessa, mutta Seutulassa ja Söderkullassa jopa neljästi vuodessa. Kaikilla näillä kaatopaikoilla tiheä näytteenotto on ollut tarpeen moninaisten vesistövaikutusten vuoksi (Taulukko 6). Vaikka pintavesitarkkailua tulisi tarkkailuohjelman mukaan tehdä monella kaatopaikalla tiheästi, on vuosittaisista näytteenotoista usein jäänyt puuttumaan ainakin yksi näytteenotto. Yleensä puuttuva näytteenotto on kuivuuden vuoksi osunut kesään.

Taulukko 6. Jätehuoltolain mukaan suljettujen kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesivaikutukset.

| Kaatopaikka | Kunta | Pintavesivaikutukset | Pohjavesivaikutukset |
|--------------------|--------------|--|--|
| Tavasta | Loviisa | johtokyky, COD, Mn, SO ₄ | COD, Mn, SO ₄ , O ₂ , NH ₄ , johtokyky, Fe, Zn |
| Savijärvi | Sipoo | Cl, NH ₄ , johtokyky, BOD | Cl, johtokyky, öljy, bakt. |
| Söderkulla | Sipoo | O ₂ , BOD, NH ₄ , johtokyky, Zn | ei tarkkailla |
| Seutula | Vantaa | O ₂ , Cl, NH ₄ , johtokyky, Fe, TOC, COD, AOX, bakt. | O ₂ , Cl, NH ₄ , As, TOC, alk., Fe, Zn, Cu, Al, AOX, bakt. |
| Sotunki | Vantaa | NH ₄ , Fe, Mn, COD, johtokyky, Zn, BOD | ei tarkkailla |
| Vols | Kirkkonummi | ojassa Cl, NH ₄ , COD, järvessä ei | Cl, NH ₄ , COD, Fe, Mn |
| Veikkola | Kirkkonummi | Cl, NH ₄ , Fe | ei tarkkailla |
| Tenala (Tenhola) | Raasepori | Lievästi Cl | Fe, Cl, NH ₄ |
| Terrisuo | Tuusula | Cl, BOD, COD, johtokyky, NH ₄ , fenoli | fenoli, O ₂ , Cl, NH ₄ , Cr, Mn, Fe, Al |
| Oittaa | Espoo | - | metalleja paljon--> ei kaatopaikalta? |
| Trollberget | Hanko | Lievästi öljy | ei tarkkailla |

Savijärvellä, Tenalassa ja Terrisuolla pohjavesitarkkailun frekvenssi poikkeaa pintavesitarkkailusta. Terrisuolla pohjavettä tarkkaillaan kolmesti vuodessa – tiheälle tarkkailulle on tarvetta moninaisten pohjavesivaikutusten ja lähellä sijaitsevien pohjavedenottamoiden vuoksi. Savijärvellä ja Tenalassa pohjavettä tarkkaillaan kerran vuodessa, pintavettä kahdesti vuodessa.

Kuudella kaatopaikalla (Seutula, Söderkulla, Sotunki, Vols, Veikkola, Terrisuo) pintaveden näytteenottopisteitä on enemmän kuin kaksi. Mutta vaikka pintavesipisteitä on useita, useimmista tarkkailuista puuttuu taustapiste.

Yhteenvedona tarkkailuista voidaan todeta, että puutteellisesti suljettujen kaatopaikkojen vesistövaikutuksia seurataan tiheästi. Pohjavesien osalta tarkkailu on harvempaa, sillä pohjaveden laatu on pintaveden laatua tasaisempaa ja muutokset pohjaveden laadussa näkyvät hitaammin kuin muutokset pintavedessä.

Yhä havaittavat vesistövaikutukset osoittavat, että tarkkailulle on tarvetta. Koska tarkkailu on kuitenkin kestänyt monilla kaatopaikoilla jo toistakymmentä vuotta, olisi tärkeää puuttua myös puutteellisiin sulkemistoimiin. Tämä on mahdollista laatimalla kaatopaikan nykytilaselvitys sekä sen perusteella tehdä uudelleensulkemistrakenteet.

Vanhojen kaatopaikkojen tarkkailun yhdenmukaistamiseksi näytteenottotiheyttä olisi syytä pohtia. Nykytiedon valossa kaksi vuotuista näytteenottoa riittävät kuvaamaan vanhojen kaatopaikkojen pinta- ja/tai pohjavesivaikutuksia, joskin tapauskohtaiset poikkeukset ovat mahdollisia. Kesänäytteenottoja on aiemmin suosittu siksi, että aliveden aikana virtavesissä suurin osa vedestä on peräisin nimenomaan kuormituslähteistä, jolloin veden laadussa voidaan helposti havaita mahdollinen kuormitus. Nykyinen suositus näytteenottoajankohdaksi on ylivirtaamakausina eli syksyisin ja keväisin.

5.4 Entiset teollisuuskaatopaikat

5.4.1 Kaatopaikkojen sulkeminen

Teollisuuskaatopaikat poikkeavat yhdyskuntakaatopaikoista siinä, että ne ovat olleet yksityisiä kaatopaikkoja, joille on viety vain kunkin yrityksen omia jätteitä. Jätteet ovat olleet haitallisempia kuin yhdyskuntajäte ja ne ovat myös usein ympäristössä pitkäikäisempiä kuin tavanomaisen yhdyskuntajätteen hajoamistuotteet.

Entisiin teollisuuskaatopaikkoihin kuuluu neljä kaatopaikkaa, joista Karkkilan Karhusuon kaatopaikka on poistettu käytöstä vuonna 2007, Loviisan Hattarkärret vuonna 1999 sekä vanhemmista kaatopaikoista Keravan Kumitehtaan kaatopaikka vuonna 1985 ja Karkkilan Asemansuo vuonna 1975. Hattarkärretin ja Karhusuon kaatopaikoista on tehty asetuksen 309/1979 mukaiset ennakoilmoitukset.

Hattarkärretin ja Karhusuon kaatopaikkojen sulkemiseen on ollut ympäristölupa ja ympäristöluvan mukaiset sulkemistoimet on suoritettu nopeasti käytöstä poistamisen jälkeen Hattarkärretillä, mutta ne ovat edelleen kesken Karhusuolla. Kumitehtaan ja Asemansuon kaatopaikoilla sulkemistyöt ovat vasta suunnitteluvaiheessa, vaikka kaatopaikkojen käytöstä poistosta on kulunut jo vuosikymmeniä. Kumitehtaalla on tosin suoritettu pilaantuneiden maamassojen kunnostus. Molemmissa tapauksessa sulkemistöitä ohjaa kunnan halu saada entinen kaatopaikka-alue kaavoitetuksi asuinalueeksi.

Hattarkärretin ympäristölupa on myönnetty vuonna 1998 ja Karhusuon vuonna 2001. Ympäristöluvissa on määrätty sulkemistoimenpiteistä, joihin on kuulunut jätetäytön tiivistäminen, peittäminen ja maisemointi jätelain mukaisesti sekä lisäksi ympärysojien ja suotoveden selkeytysaltaiden rakentaminen. Hattarkärretillä ja Karhusuolla suotovesien käsittely on siis järjestetty, joskin alkeellisesti, kun taas Asemansuolla ja Kumitehtaalla suotovedet pääsevät valumaan suoraan vesistöön ja ojaan. Selvitystyö on kuitenkin käynnissä Asemansuolla.

5.4.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu

Säännöllistä tarkkailua on näillä neljällä kaatopaikalla tehty pisimmillään viisitoista vuotta, useimmissa alle kymmenen vuotta. Näytteenotto tapahtuu kaikilla Kumitehdasta lukuun ottamatta kahdesti vuodessa ja tarkkailuohjelmat vastaavat hyvin ympäristöriskejä eikä niissä ole tullut esille tällä hetkellä tarpeellista päivitettävää. Pintaveden metallianalyysit määritetään kokonaispitoisuuksina eikä alhaisiksi jääneiden pitoisuuksien perusteella ole toistaiseksi syytä siirtyä liukoisten metallipitoisuuksien määrittämiin pintavesinäytteistä.

Karhusuon tarkkailuohjelma on hyvin laadittu ja kelpaa esimerkiksi muillekin kaatopaikoille. Suotoveden tarkkailupisteitä on yksi, sisäisen veden kaksi ja sekä pinta- että pohjaveden tarkkailupisteitä kolme kumpaakin. Näytteenotto tapahtuu ohjelman mukaan perusparametrien osalta kahdesti vuodessa ja haitta-aineiden osalta kerran kahdessa vuodessa. Hattarkärretillä pohjaveden eikä sisäisen veden laatua tarkkailla ollenkaan, sillä maaperä on tiivistä eikä kaatopaikan läheisyydessä sijaitse pohjavesialueita. Asemansuolla tarkkailuohjelmaan ei kuulu suotoveden tarkkailupisteitä. Kaikilla kolmella kaatopaikalla tarkkailupisteiden joukossa on taustapiste. Kumitehtaan kaatopaikka poikkeaa muista ryhmän kaatopaikoista, sillä siltä puuttuu tarkkailuohjelma ja tarkkailun tulevaisuus on vielä epäselvä toiminnanharjoittajan konkurssin vuoksi.

Vesistövaikutukset ovat selvästi havaittavissa Karhusuon, Asemasuon ja Kumitehtaan kaatopaikoilla (Taulukko 7). Hattarkärretin vesistövaikutukset ovat 11 vuotta kestäneen tarkkailun aikana vähentyneet ja erottuvat nykyisin ainoastaan happipitoisuuden, hiilen kokonaispitoisuuden ja joidenkin metallien esiintymisenä. Hattarkärretin vesistövaikutukset ovat pienemmät kuin Karhusuon, sillä Hattarkärret on ollut suljettuna kymmenen vuotta pidempään eli jätteet ovat ehtineet hajota kauemmin. Kumitehtaan ja Asemasuon sekä Hattarkärretin kaatopaikkojen vesistövaikutusten välisen suuren eron selittää se, että Hattarkärretillä on suoritettu sulkemistöitä, Kumitehtaalla ja Asemansuolla ei.

Taulukko 7. Entisten teollisuuskaatopaikkojen pinta- ja pohjavesivaikutukset.

| <i>Kaatopaikka</i> | <i>Kunta</i> | <i>Pintavesivaikutukset</i> | <i>Pohjavesivaikutukset</i> |
|---------------------------|----------------------------|---|---|
| Karhusuo | Karkkila | johtokyky, Cl, P, N, NH ₄ , BOD | O ₂ , Fe, Mn, Cl, SO ₄ |
| Hattarkärret | Loviisa (Ruotsinpyhtää) | O ₂ , TOC, metallit | ei tarkkailla |
| Kumitehdas | Kerava | TOC, Cl, SO ₄ , Zn, johtokyky | orsivedessä metalleja, Cl, TOC |
| Asemansuo | Karkkila | COD, johtokyky, Cl, O ₂ , NH ₄ , pH | COD, johtokyky, Cl, O ₂ , NH ₄ , pH |

5.5 Suljetut kaatopaikat, joilla kompostointia edelleen

5.5.1 Kaatopaikkojen sulkeminen

Tässä kategoriassa olevat kaatopaikat on poistettu käytöstä vuosina 1992–1994, mutta niillä on käytöstä poistamisen jälkeen harjoitettu kompostointia, maankaatoa ja/tai lumenkaatoa. Maankaatotoiminta on alkanut hyvin pian tai välittömästi kaatopaikan käytön loppumisen jälkeen ja osassa kaatopaikkoja toiminta jatkuu yhä. Joukossa ovat Nurmijärven Mutaanmäen ja Valkjärven, Siuntion Svartbäckin sekä Inkoon Stormossenin kaatopaikat. Yhdestäkään ryhmän kaatopaikoista ei ole tehty asetuksen 309/1979 mukaista ennakoilmoitusta.

Käytöstä poistamisen ajankohdan perusteella kaatopaikkojen sulkemisessa olisi tullut toimia jätehuoltolain mukaan eli kukin kaatopaikka olisi tullut tiivistää, peittää ja maisemoida. Inkoon kaatopaikalla sulkemistyöt ovat toteuttamatta vieläkin. Kaikilla muilla paitsi Inkoon Stormossenilla on tehty jätehuoltolain mukaiset sulkemistoimet ennen kompostointitoiminnan aloitusta, joskin Nurmijärven molemmilla kaatopaikoilla maisemointi on vielä tekemättä. Nurmijärven kaatopaikoille on rakennettu kaasunkeräyskaivoja, joita ei ole Siuntion kaatopaikalla.

Suotovesien käsittely on kaikilla neljällä kaatopaikalla erittäin heikkoa. Suotovedet johdetaan kaatopaikalta laskuoihin joko suoraan tai soiden kautta. Inkoon kaatopaikan laskuojan alkuun on istutettu kaisloja ikään kuin juurakkopuhdistamoksi, mutta kaislojen ei ole havaittu vaikuttavan kaatopaikalta vesistöön purkautuvan veden laatuun.

Mitä ilmeisimmin yhä tarpeeseen nähden osittain riittämättömät sulkemistoimenpiteet, kaatopaikkatoiminnan jälkeinen kompostointi sekä täysin puutteellinen suotovesien käsittely yhdessä ovat syy siihen, että kaikkien kaatopaikkojen pinta- ja/tai pohjavesivaikutukset ovat yhä, toistakymmentä vuotta kaatopaikan käytöstä poistamisen jälkeen, havaittavissa.

Vaikka kaatopaikkatoiminnan jälkeistä kompostointia on esimerkiksi Nurmijärvellä harjoitettu osana kaatopaikkojen peittämistä, on kompostointi vaikeuttanut kaatopaikan pinta- ja pohjavesivaikutusten arviointia. Tämän vuoksi on suositeltavaa, että kaikille tämän ryhmän kaatopaikoille tehtäisiin nykytilaselvitys tai ainakin järjestettäisiin suotovesille nykyistä tehokkaampi käsittelymenetelmä. Mutaanmäen kaatopaikalla on myös huomioitava kaatopaikan aiheuttama terveysriski lähellä sijaitsevan talousvesikaivon vuoksi vaikkakin terveysriski jää vähäiseksi 400 m etäisyyden perusteella.

5.5.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu

Näillä kaatopaikoilla tarkkailu on kestänyt kaikilla parikymmentä vuotta. Vuosittaisia näytteenottoja on jokaisella kaatopaikalla kolmesta neljään. Tarkkailuohjelmat kaipaavat päivitystä, sillä tarkkailutiheys on nyky-suosituksiin nähden tiheää. Toisaalta, tarkkailuohjelmaa ei ole noudatettu näytteenottotiheyksien osalta, sillä vuosittaisista näytteenotoista on usein jäänyt puuttumaan ainakin yksi kerta.

Pintaveden tarkkailupisteitä on Mutaanmäellä ja Svartbäckillä kaksi, Inkoolla viisi, mutta Valkjärvellä yksi ainoa pintaveden tarkkailupiste on itse asiassa suotovesipiste. Taustapisteitä on vain osassa kaatopaikoista. Svartbäckillä ja Inkoossa tarkkaillaan ainoastaan pintavesivaikutuksia. Mutaanmäeltä ja Stormossenilta puuttuvat suotoveden tarkkailupisteet eikä yhdelläkään kaatopaikalla tarkkailla sisäisen veden laatua.

Kaikilla tämän ryhmän kaatopaikoilla vesistövaikutukset ovat selvästi havaittavissa (Taulukko 8). Tämä johtunee siitä, ettei kaatopaikkojen sulkemista ole tehty riittävän hyvin tarpeeseen nähden. Erityisesti suotovesien käsittelyssä on yhä nykyäänkin huomattavia puutteita. Vesistövaikutuksia ei vähennä tiheä tarkkailu vaan joko jätetäytön sulkemisrakentaminen tai suotovesien parempi käsittely.

Taulukko 8. Kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesivaikutukset kaatopaikoilla, joilla on yhä kompostointia.

| <i>Kaatopaikka</i> | <i>Kunta</i> | <i>Pintavesivaikutukset</i> | <i>Pohjavesivaikutukset</i> |
|--------------------|--------------|---|---|
| Mutaanmäki | Nurmijärvi | NH ₄ , Cl, johtokyky, AOX, COD | NH ₄ , Cl, johtokyky, AOX, COD |
| Valkjärvi | Nurmijärvi | AOX, NH ₄ , Cl, COD, johtokyky, BOD | AOX, johtokyky, NH ₄ |
| Svartbäck | Siuntio | NH ₄ , COD, BOD, johtokyky, O ₂ | ei tarkkailla |
| Stormossen | Inkoo | BOD, NH ₄ , johtokyky | ei tarkkailla |

Pintaveden metallianalyysit määritetään kokonaispitoisuuksina eikä alhaisiksi jääneiden pitoisuuksien perusteella ole toistaiseksi tarvetta määrittää liukoisia metallipitoisuuksia.

5.6 Kaatopaikat, joilla on nykyisin jäteasematoimintaa

5.6.1 Kaatopaikkojen sulkeminen

Nykyään jäteasemina toimivat Karjaan Bäljarsin ja Vihdin Koivissillan kaatopaikat on poistettu käytöstä vuosina 1995–2000. Jäteasematoiminta on alkanut heti kaatopaikkatoiminnan loputtua tai jo sen aikana. Asetuksen 309/1979 mukainen ennakoilmoitus on tehty Koivissillan kaatopaikasta.

Kaatopaikkojen sulkemislupahakemukset on jätetty vuonna 1996 eli ennen kaatopaikkapäätöksen voimaantuloa. Koivissillalla kaatopaikan sulkemistoimet ovat olleet jätelain mukaisia eli jätetäytön tiivistyksen, peiton ja maisemoinnin lisäksi on järjestetty suotovesien käsittely imeytyskentän avulla. Sulkemistoimien on arvioitu valmistuvan vuonna 2011. Koivissillalta puuttuvat jätetäytön pintarakenteet, kaasunkeräyskaivot ja suotovesien salaojitus. Bäljarsille on vuonna 1996 myönnetty sulkemislupa, mutta sulkemisrakentamista ei ole vielä toteutettu. Myöskään suotovesiä ei Karjaalla toistaiseksi käsitellä vaan ne pääsevät valumaan lammikoinnin kautta suo-ojiin.

Näiden kaatopaikkojen alapuolisissa vesistöissä ja pohjavedessä on havaittavissa kaatopaikan vaikutus. Koivissillalla sekä pinta- että pohjavesivaikutukset ovat huomattavia, mikä puoltaisi suotovesien tehokkaampaa käsittelyä. Bäljarsin kaatopaikalta on etäisyyttä I-luokan pohjavesialueeseen vain 100 m ja asutukseen 300 m, minkä vuoksi sulkemisrakentamista pitäisi kiirehtiä.

5.6.2 Pinta- ja pohjavesitarkkailu

Jäteasematoimintaa sisältävät kaatopaikat aiheuttavat runsaammin pinta- ja pohjavesivaikutuksia kuin muut vanhat kaatopaikat (Taulukko 9). Erityisesti haitta-aineita esiintyy niissä suuremmissa pitoisuuksissa. Tarkkailua näillä kaatopaikoilla on tehty jopa kolmisenkymmentä vuotta, joskin tarkkailuohjelmien noudattaminen on ollut osittain puutteellista.

Taulukko 9. Jäteasemina toimivien kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesivaikutukset.

| Kaatopaikka | Kunta | Pintavesivaikutukset | Pohjavesivaikutukset |
|-------------|--------------------|--|-------------------------|
| Bäljars | Raasepori (Karjaa) | NH ₄ , BOD, COD, johtokyky, öljy | O ₂ , Fe, Mn |
| Koivissilta | Vihti | NH ₄ , Cl, johtokyky, BOD, COD, bakt. | Fe, Mn, Cl, johtokyky |

Tarkkailutiheys vaihtelee kahden ja kolmen vuotuisen näytteenoton välillä. Pinta- ja pohjaveden tarkkailupisteitä on kaatopaikoilla useita ja tarkkailuohjelmissa on huomioitu myös taustapisteet. Myös suotoveden laatua tarkkaillaan näillä jäteasemilla, mutta sisäisen veden tarkkailuputket puuttuvat kaikilta. Koivissillan jäteasemalla tulisi harkita suotovesien nykyistä tehokkaampaa käsittelyä vesistövaikutusten vähentämiseksi.

5.7 Edellä raportoiduista kaatopaikoista kiireellisimmin lisätoimia kaipaavat

Tarkastelluista kaatopaikoista pinta- ja pohjavesivaikutukset ovat huomattavimmat Österbyn, Söderkullan, Sotungin, Terrisuon, Valkjärven, Koivissillan, Essonmäen, Korsmalmin ja Mustion kaatopaikoilla. Näistä suurimman ympäristöriskin kaatopaikoista kaikki Mustiota ja Koivissillaa lukuun ottamatta sijaitsevat korkeintaan 300 m etäisyydellä asutuksesta, pohjavesialueesta, talouskaivos- ja/tai luonnonsuojelualueesta. Terrisuolla, Mustiossa ja Essonmäellä pohjavesivaikutuksiin sisältyy erityisen haitallisia aineita, kuten haihtuvia orgaanisia yhdisteitä tai fenoleita. Myös Karkkilan Asemansuon ja Karhusuon sekä Keravan vanhan Kumitehtaan vanhoilla teollisuuskaatopaikoilla on ilmennyt huomattavia haitta-ainepitoisuuksia. Karkkilan Karhusuon teollisuuskaatopaikan sulkeminen on kesken, kun taas Karkkilan Asemansuon ja Keravan Kumitehtaan kaatopaikat ovat edelleen sulkematta.

Erityisen riskin kaatopaikoilta suotovesien riittävän tehokas käsittely puuttuu Korsmalmilta, Mustion kaatopaikalta, Söderkullasta, Sotungista, Terrisuoilta, Valkjärveltä, Keravan Kumitehtaalta, Asemansuolta, Karhusuolta ja Koivissillalta. Korsmalmilla, Sotungissa, Söderkullassa, Terrisuolla, Trollbergetissa, Kumitehtaalla, Asemansuolla, Karhusuolla ja Valkjärvellä suotovedet pääsevät valumaan suoraan kaatopaikan alapuoliseen vesistöön.

Suurimman ympäristöriskin muodostavien kaatopaikkojen lisäksi jatkotoimissa tulisi priorisoida ne kaatopaikat, joissa tarkkailu on jatkunut vähintään kaksikymmentä vuotta, mutta vesistö- tai pohjavesivaikutuksia esiintyy yhä. Tällaisia kaatopaikkoja ovat Tuusulan Terrisuo, Sipoon Söderkulla, Vantaan Seutula ja Sotunki, Kirkkonummen Veikkola ja Vols, Hangon Trollberget, Inkoon Stormossen sekä nykyisistä jäteasemista Vihdin Koivissilta ja Raaseporin Bäljars.

Pitkään veloitetarkkailua tehneistä kaatopaikoista syy yhä jatkuviin vesistö- tai pohjavesivaikutuksiin on selvä: kaatopaikkoja ei vielä ole suljettu asianmukaisesti, vaikkakin sulkemistoimenpiteet olisivat olleet lainsäädännön mukaisia. Suurin osa näistä kaatopaikoista kuuluu jätehuoltolain voimassaoloaikana käytöstä poistettuihin kaatopaikkoihin. Tyypillistä on, että käytöstä poistamisen jälkeen jätetäyttö on korkeintaan peitetty ohuella maakerroksella (Kuva 3). Johtopäätöksenä on, että jätehuoltolain kaatopaikan sulkemiselle asettamat vaatimukset ovat olleet monessa tapauksessa riittämättömät.



Kuva 3. Kevyt peittäminen kaatopaikkatoiminnan loputtua ei ole riittävä sulkemistoimenpide.

Erityisille riskikaatopaikoille on tehty nykyisen lainsäädännön mukainen sulkemissuunnitelma, joka on jo toteutettu Essonmäellä, toteutuksessa Österbyn, Koivissillan ja Mustion kaatopaikoilla. Valkjärven ja Söderkullan kaatopaikoille on tehty sulkemissuunnitelmat, mutta niiden toteutusajankohdasta ei ole tietoa. Seutulassa ja Sotungissa uusia sulkemissuunnitelmia ei ole tehty, mutta Sotungissa on vuonna 2011 käynnistymässä nykytilaselvitys. Korsmalmilla kaatopaikka on suljettu jätelain vaatimusten mukaisesti, mutta yhä esiintyvien vesistövaikutusten perusteella lisätoimet saattavat olla tarpeen, jolleivät vaikutukset vähene. Terrisuolla on tehty jätetäytön peittoa ja maisemointia, mutta voimakkaiden pinta- ja pohjavesivaikutusten vuoksi sekä nykytilaselvitys että asianmukaisen sulkemissuunnitelman teko on tarpeen.

6 Johtopäätökset

6.1 Jätehuoltolain säädökset osittain riittämättömiä

Vuosina 1979–2000 kaatopaikkojen lainsäädännöllinen ohjaus perustui asetukseen 283/1962 vuonna 1979 tehdyn muutoksen (309/1979) velvoittamaan ennakoilmoitusmenettelyyn. Asetuksen mukaan kaatopaikan toiminnasta on ennen sen perustamista ilmoitettava vesi- ja ympäristöpiirille. Tässä selvityksessä käsitellyistä kaatopaikoista kahden toiminta on alkanut asetuksen voimaantulon jälkeen. Lisäksi aikaisemmin toiminnan aloittaneista lähes joka toisesta on tehty ennakoilmoitus.

Kaatopaikan sulkemiseen on haettu ympäristölupaa niille kaatopaikoille, jotka on poistettu käytöstä vuoden 1997 jälkeen. Lisäksi ympäristölupa kaatopaikan sulkemiseen on myönnetty hakemuksista nykyisin jäteasemina toimiville kahdelle vanhalle kaatopaikalle. Ympäristöluvan mukaan suljetuilla kaatopaikoilla sulkemistoimenpiteet ovat olleet valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen mukaisia ja siten huomattavasti tarkemmin säädöksillä ohjattuja kuin jätehuoltolain mukaiset sulkemistoimet.

Ennen vuotta 1997 käytöstä poistetuilta kaatopaikoilta ei ole edellytetty jätelain eikä ympäristölupamenettelylain mukaista ympäristölupaa sulkemiseen vaan sulkeminen on tehty jätehuoltolain säädösten mukaan. Jätehuoltolaissa kaatopaikkojen sulkemiselle asetetut vaatimukset olivat lähinnä esteettisiä. Lisäksi juuri jätehuoltolain mukaan suljettujen kaatopaikkojen joukossa on eniten kaatopaikkoja, joilta sulkemistoimet puuttuvat yhä vieläkin, vaikka käytöstä poistamisesta on kulu-
nut toistakymmentä vuotta. Tämä on havaittavissa näiden kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesivaikutuksista.

Jätelain ja jätehuoltolain mukaan suljettujen kaatopaikkojen toteutuneissa sulkemistoimenpiteissä ei ole havaittavissa merkittäviä eroja. Molemmissa tapauksissa sulkeminen on käsittänyt lähinnä jätetäytön tiivistämisen, peittämisen ja maisemoinnin ollen siten lähinnä esteettistä (Kuva 4). Suotovesien hallinta ja käsittely on lähes kaikissa näissä kaatopaikoissa puutteellista yleisimmän käsittelytekniikan ollessa suohon imeytys. Kymmenellä kolmestakymmenestä kaatopaikasta suotovesiä ei käsitellä mitenkään vaan ne johdetaan suoraan alapuoliseen vesistöön. Kahdeksalla kaatopaikalla suotovedet päätyvät alapuoliseen vesistöön suohon imeytyksen kautta ja myös kahdeksalla kaatopaikalla suotovesiä käsitellään vähintään tasaus- ja/tai selkeytysaltaalla. Kuuden kaatopaikan suotovedet johdetaan tällä hetkellä viemäriin.

Uudenmaan tarkastelussa mukana olleista vanhoista kaatopaikoista kymmenen on suljettu ympäristöluvalla, tosin näistä Loviisan Lurensin kaatopaikalla luvan mukaisia sulkemistoimia ei ole aloitettu. Jätelain mukaan valtion jätehuoltotöinä suljettuja kaatopaikkoja on kolme, kun taas suurin osa vanhoista kaatopaikoista, 11 kaatopaikkaa, on suljettu tai on tullut sulkea jätehuoltolain mukaan. Jätehuoltolain mukaan on suljettu myös ne neljä kaatopaikkaa, joilla on harjoitettu kompostointia kaatopaikan käytöstä poistamisen jälkeen. Näillä kaatopaikoilla jätetäytön sulkeminen on kuitenkin jäänyt puutteelliseksi, mikä yhdessä yhä jatkuvan tai vasta viime vuosina lopetetun kompostoinnin kanssa vaikuttaa siihen, että näiden kaatopaikkojen vesistövaikutukset ovat yhä edelleen huomattavia.



Kuva 4. Jätetäytön metsittyminen ei riitä poistamaan kaatopaikasta aiheutuvia pinta- ja pohjavesivaikutuksia. Kuvassa Terrisuon jätetäytön tasoitettu ja metsittynyt huippu.

6.2 Hoito- ja sulkemistoimet havaittavissa vaikutuksissa

Kaatopaikkojen perustamispäätökset on tehty kunnissa. Kuntien sisällä kaatopaikkojen perustamisessa ovat painaneet jätehuoltolain sanelema pakko kaatopaikkojen perustamiselle ja kenties osin taloudellisistakin syistä kaatopaikkojen ympäristövaikutuksia on tullut monessa tapauksessa aliarvioitua. Osittain puutteellisen ympäristötiedon myötä kaatopaikkojen hoito on jäänyt monella kaatopaikalla puutteelliseksi eikä esimerkiksi kaatopaikkojen suotovesiä ole käsitelty tarpeeksi hyvin.

Vanhat toimintatavat ovat edelleen havaittavissa kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesivaikutuksissa. Toisilla kaatopaikoilla tarkkailu jatkuu jo neljättä vuosikymmentä, sillä pinta- ja/tai pohjavesivaikutukset ovat yhä selvästi havaittavissa, kun taas toisilla kaatopaikoilla vasta kymmenisen vuotta jatkuneessa tarkkailussa havaitaan enää vähäisiä pinta- ja pohjavesivaikutuksia. Osassa tapauksissa tarkkailu kuitenkin on aloitettu useita vuosia sen jälkeen, kun kaatopaikka on poistettu käytöstä. Kaatopaikan pinta- ja pohjavesivaikutusten kestoon näyttää vaikuttavan ennen kaikkea kaatopaikan käyttöaikainen hoito ja käytöstä poistamisen jälkeen tehtyjen kunnostustoimenpiteiden laatu ja määrä. Yhtenä pikaindikaattorina kaatopaikan sulkemistoimenpiteiden huolellisuudesta voidaan pitää kaatopaikan ympärysojen kuntoa (Kuvat 5 ja 6).

Valitettavan monen vanhan kaatopaikan kohdalla tarkkailuohjelmat jäävät osittain toteutumatta käytännössä. Ohjelmat ovat usein monimutkaisia ja näytteenoton ja analysoinnin yhteydessä määritettäväksi tarkoitetut parametrit jäävät monesti määrittämättä. Osassa tapauksia kyseessä on huolimattomuus tai puutteellinen valmistautuminen näytteenottoon. Monessa vuosiraportissa on esitetty näytteenoton puuttumisen syyksi puron tai kaivon kuivuus silloinkin, kun tarkkailuohjelmassa on erikseen mainittu, että kuivuuden sattuessa puuttumaan jäänyt näytteenotto tulee korvata myöhemmin saman vuoden aikana tehtävällä näytteenotolla.



Kuva 5. Huonokuntainen ympärysoja kuvaa Sotungin kaatopaikan puutteellista sulkemista.



Kuva 6. Terrisuon kaatopaikan huonokuntainen laskuoja.

7 Suositukset pinta- ja pohjavesitarkkailuun

7.1 Näytteenottotaajuus terveys- ja/tai ympäristöriskin mukaan

Selvityksessä mukana olleiden kaatopaikkojen joukko on hyvin kirjava. Kahdesta ja puolesta sadasta kaatopaikasta pinta- ja/tai pohjavesitarkkailuvelvoite on 30 kaatopaikalla. Näistä monilla tarkkailu on kestänyt jo parikymmentä vuotta. Myös tarkkailujen sisällöissä on runsaasti hajontaa. Tarkkailua suoritetaan tyypillisimmin kerran tai kaksi vuodessa, keväisin ja syksyisin. Tämä on myös ajanmukainen suositus (Suomen ympäristökeskus, 2008). Jos kaatopaikka on lopetettu tois- takymmentä vuotta sitten ja kaatopaikan terveys- ja ympäristövaikutukset ovat vähäiset, voidaan tarkkailua vähentää tehtäväksi kerran vuodessa. Tällöin suositeltavin ajankohta on syysylivirtaa- man aikana.

Aiemmin tarkkailua on voitu tehdä jopa neljästi vuodessa, jolloin tarkoituksena on ollut saada näyt- teitä ylivirtaamakauden lisäksi alivirtaamakaudelta. Alivirtaamakaudella kaatopaikoilta tulevan ve- den osuus alapuolisissa uomissa virtaavasta vedestä on suurimmillaan, jolloin kuormitusvaikutus erottuu selvästi. Ongelmaksi on muodostunut kuitenkin näytteenottohetkellä vallinnut kuivuus, minkä vuoksi näytteitä jää ottamatta. Kolmen tai neljän vuosittaisen näytteenoton mallissa määri- tettävien parametrien määrä on ollut nykyistä suppeampi. Koska kaatopaikkavesien mukana pinta- ja pohjavesiin kulkeutuvat yhdisteet muodostavat usein kirjavan joukon, olisi suositeltavaa priori- soida harvennettu näytteenotto ja laaja analyysivalikoima.

Tapauskohtaisesti on jatkossa harkittava analyysien määrittämistä rotaatiolla. Rotaatiomallin mu- kaisesti joka vuosi määritetään perusparametrit, mutta osa haitta-aineanalyyseistä voidaan tehdä vain joka toinen tai kolmas vuosi. Vastaavasti on mahdollista tehdä vuosittaisia analyyskejä vain harvoilta tarkkailupaikoilta ja joka toinen tai kolmas vuosi laajalta havaintoverkolta. Rotaation avul- la on mahdollista yhdistää laaja analyysivalikoima, tiheä näytteenotto ja kustannustehokkuus. On- gelmallista rotaatiomallissa on kuitenkin se, että tarkkailuohjelmasta tulee herkästi monimutkainen. Näin ollen sitä on työlästä noudattaa ja sen toteutumista raskas valvoa.

Pääsääntöisesti rotaatiomallia kannattaa soveltaa haitta-aineanalyysihin kaatopaikoilla, joissa pinta- ja/tai pohjavesivaikutuksia on yhä, mutta erityisesti haitta-ainepitoisuuksissa voidaan erottaa laskeva trendi. Rotaatiomallissa tarkkailuohjelman laatijan ja hyväksyjän tulisi kiinnittää erityistä huomiota tarkkailuohjelman selkeyteen sekä siihen, että rotaatio-ohjelma on räätälöity kaatopaik- kakohtaisesti.

7.2 Näytepisteiden alueellinen kattavuus kaatopaikkapäätöksen mukaiseksi

Kaatopaikkojen jälkitarkkailua ohjeistavan valtioneuvoston kaatopaikkapäätöksen mukaan kaato- paikalla tulisi tarkkailla sisäisen veden laatua, kaatopaikkaveden laatua ja pinta- ja pohjaveden laatua.

Varsinaisia suotovesipisteitä on tämän selvityksen kaatopaikoista vain kuudellatoista eli puolella ja sisäisen veden tarkkailuputkia ainoastaan viidellä. Sisäisen veden tarkkailua tehdään tällä hetkellä vain niistä kaatopaikoista, jotka on suljettu ympäristöluvan mukaan, pois lukien Loviisan Lurensin kaatopaikka. Sisäisen ja suotoveden tarkkailu on kuitenkin suositeltavaa kaikilla niillä kaatopaikoil- la, joilla on epävarmaa mitä määrityksiä tarkkailuun tulisi sisällyttää.

Edelleen kaatopaikkapäätöksen mukaan kaatopaikan ulkopuolella pintaveden tarkkailupisteitä tulee olla vähintään yksi virtaussuunnassa kaatopaikan yläpuolella ja yksi virtaussuunnassa kaa- topaikan alapuolella. Näytepisteiden sijainnin arvioinnissa on huomioitava, että pintavesipisteen tarkoitus on ilmentää kaatopaikan suotovesien kuormituksen vaikutusta kaatopaikka-alueen ulko-

puolisiin pintavesiin. Kaatopaikkaveden keräys- tai suotoallas ilmentää ainoastaan kaatopaikkaveden laatua eikä siten sovellu pintavesipisteeksi, kuten osassa tämän selvityksen kaatopaikoista on tehty ja yhä tehdään.

Pohjaveden osalta tarkkailupisteitä tulee olla vähintään yksi virtaussuunnassa kaatopaikan yläpuolella ja vähintään kaksi kaatopaikan alapuolella. Pohjavesitarkkailupisteiden sijoittelu vaatii luonnollisesti tietoa pohjaveden virtaussuunnasta.

Vaikka kaatopaikkapäätös ei ole ollut voimassa useimpien vanhojen kaatopaikkojen toimiaikana, on suositeltavaa noudattaa päätöksen mukaista pinta- ja pohjavesipisteiden sijoitusta. Kaatopaikan yläpuolelle sijoitettavan taustapisteen tarkoitus on kuvata vesistön tai pohjaveden luontaista laatua, jolloin vertaamalla siihen kaatopaikan alapuolisten näytepisteiden laatua voidaan luotettavasti arvioida kaatopaikan vaikutuksia pinta- ja/tai pohjaveteen. Taustapiste tuo siten lisäarvoa tarkkailulle, mikä on niin valvojan kuin toiminnanharjoittajankin etu.

Tarkastelluista kaatopaikoista taustapiste usein puuttui tai se sijaitti kohdassa, johon kohdistui muuta erilaista kuormitusta kuin kaatopaikka-alueelle tulevaan veteen. Muusta kuormituksesta mainittakoon erityisesti kaatopaikan sijainti suoalueen, peltojen tai haja-asutusalueen välittömässä läheisyydessä. Suolta valuvat orgaaniset hapot suurentavat vastaanottavan veden väriarvoa, kemiallista hapenkulutusta ja rautapitoisuutta sekä laskevat pH-arvoa ja happipitoisuutta. Samanlaisia vaikutuksia on yleensä myös kaatopaikoilta tulevilla valuma- ja suotovesillä. Peltokuormituksesta voivat puolestaan kertoa suuret nitraattitypen, kokonaisfosforin, kiintoaineen ja bakteerien pitoisuudet. Haja-asutuksen merkkeinä voivat olla suuret ravinnepitoisuudet sekä erityisesti kolimuotoisten bakteerien pitoisuudet.

Kaatopaikkavesien aiheuttamasta vesistökuormituksesta ovat sitä vastoin merkkeinä suuret sähköjohtavuuden arvot sekä korkeat kloridi-, sulfaatti-, kokonaistyyppi- ja ammoniumtyyppipitoisuudet. Näiden niin kutsuttujen kaatopaikkaindikaattoriparametrien määrittäminen on tärkeää kaikilla pintavesipisteillä ja erityisesti silloin, jos kaatopaikka sijaitsee suoalueen tai muun hajakuormituslähteen välittömässä läheisyydessä.

7.3 Määritysten valintaan yhdenmukaiset periaatteet

7.3.1 Tyypillisimmät parametrit tarkastelluilla kaatopaikoilla

Näytteistä määritettävien parametrien valikoima vaihtelee paljon kaatopaikkojen välillä. Lähes kaikilta kaatopaikoilta määritetään perusmuuttujat kuten happipitoisuus, hapen kyllästysaste, pH, väri, sameus, sähköjohtavuus sekä fekaalisten enteromuotoisten ja kolimuotoisten bakteerien pitoisuudet. Näiden lisäksi useimpien kaatopaikkojen analyysivalikoimaan kuuluvat kokonaistyyppi- ja -fosforipitoisuus, ammoniumtyyppi-, kloridi-, rauta- ja sulfaattipitoisuus sekä vaihteleva yhdistelmä haitta-aineita. Haitta-aineista yleisimmät ovat sinkki, nikkeli, alumiini, rauta, kupari, kromi, arseeni, elohopea, kadmium ja lyijy sekä haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), adsorpoituvat orgaanisesti sitoutuneet halogeenit (AOX) ja mineraaliöljypitoisuus (C₁₀-C₄₀). Jätetäytön sisällöstä riippuen analyysivalikoimaan voi sisältyä myös mangaani, haihtuvat rasvahapot (VFA), fenolit ja kloorifenolit, bensiinin lisäaineet MTBE ja TAME sekä polyklooribifenyylit (PCB) ja polyaromaattiset hiilivetyyhdisteet (PAH).

Edellä mainituista yleensä tarpeettomina voidaan pitää AOX -yhdisteiden sekä bensiinin lisäaineiden määrittystä. AOX -yhdisteet eivät kerro kaatopaikan tilasta, jos kaatopaikka on ollut useita vuosia pois käytöstä. Bensiinin lisäaineet (MTBE, TAME, TAEE) on puolestaan otettu käyttöön vasta 1980-luvulla, joten niiden määrittäminen on turhaa, jos jätteiden vieni kaatopaikalle on lopetettu ennen vuotta 1983.

Selvitykseen kuuluneilla kaatopaikoilla biologisen hapenkulutuksen (BOD) arvot ovat tyypillisesti koholla pintavedessä sekä ympäristöluvalla vasta vähän aikaa sitten suljetuilla kaatopaikoilla että

jätehuoltolain mukaan suljetuilla vanhoilla kaatopaikoilla. Näin ollen parametri on erityisen hyödyllinen osoittamaan sulkemistöiden riittämättömyyttä varsinkin kaatopaikoilla, joilla sulkemistoimenpiteitä ei vielä ole tehty ja/tai joilla tehty sulkemistoimenpiteet ovat olleet jätehuoltolain mukaisia.

Kemiallisen hapenkulutuksen määrittämisessä on eroja kaatopaikkojen välillä. Nyrkkisääntönä on, että suotoveden ja sisäisen veden kemiallinen hapenkulutus tulisi määrittää dikromaattikulutuksena (COD_{Cr}) ja pinta- ja pohjavesinäytteiden kemiallinen hapenkulutus permanganaattikulutuksena (COD_{Mn}).

7.3.2 Analyysierot pinta-, pohja- ja suotoveden sekä sisäisen veden välillä

Kaatopaikan historia muodostaa pohjan vaikutustarkkailun arvioinnille. On tärkeää kerätä tietoa siitä, minkä tyyppisiä jätteitä kaatopaikalle on aikoinaan viety ja kuinka suuria määriä. Lisäksi on huomioitava, että kaatopaikan hoito sen toiminta-aikana vaikuttaa jätteiden hajoamisnopeuteen hyvinkin paljon. Jätehistoriaan perustuvan kuormitusarvioinnin heikkoutena on se, että kirjanpito kaatopaikoilla on usein ollut puutteellista ja/tai virheellistä. Esimerkiksi monilla kaatopaikoilla jäte-
tätön stabilointiin käytetty rakennusjäte on voinut sisältää myrkyllisiä aineita. Toisekseen, esimerkiksi Tuusulan Terrisuon kaatopaikalla osa teollisuusjätteestä on luokiteltu rakennusjätteeksi, joka puolestaan on voitu rinnastaa kotitalousjätteen kaltaiseksi jätteeksi. Osaltaan aiemmin vallinneet menettelytavat ovat johtuneet tiedon puutteesta.

Kun kaatopaikan täyttöhistorian perusteella on aiheellista epäillä kuormituksen sisältävän myös haitta-aineita, voi oikeiden analyysien löytäminen olla hakuammuntaa. Erikoismäärittämisien tekeminen on kallista ja niitä pitäisi tehdä usein lukuisista pinta- ja pohjavesipisteistä. Helpointa tällaisissa tilanteissa on tehdä määrittäykset ensin vain sisäisestä vedestä ja suotovedestä. Näin menetellessä voidaan valita kaatopaikan täyttöhistorian perusteella tarvittava analyysivalikoima, joka voi olla laajakin. Muutaman näytteenottokerran jälkeen tuloksista pystytään erottamaan ne parametrit, joiden määrittäminen on tarpeen tehdä myös pinta- ja pohjavesistä. Haitta-aineanalyysien yhteydessä on huolehdittava siitä, että myös tavallisimpien veden laatua kuvaavien parametrien (pH, happi, COD) arvot tulevat määritetyiksi sekä sisäisestä vedestä että pinta- ja pohjavesistä samoilla näytteenotto-kerroilla. Näin varmistetaan, etteivät esimerkiksi tilapäisesti alentunut pH tai happamuuserot verrattavan ja vertailtavien vesien välillä vaikuta haitta-aineiden esiintymiseen.

7.3.2.1 Metallimäärittäykset

Pohjavedestä metallipitoisuudet määritetään aina liukoisine, mutta pintavedessä olevien metallien määrä voidaan määrittää joko kokonaispitoisuutena tai liukoisine pitoisuutena. Kokonaismetallipitoisuus ilmentää sekä liukoisen että kiintoaineeseen sitoutuneen metallin määrän, kun taas liukoinen metallipitoisuus kuvaa nimensä mukaisesti ainoastaan vesiliukoista metallipitoisuutta. Liukoinen pitoisuus kulkeutuu sedimentoitumatta veden virtauksen mukana ja kuvaa paremmin akuutisti toksista osuutta. Kokonaispitoisuus on yleensä liukoista pitoisuutta huomattavasti suurempi, sillä suurin osa vedessä olevista metalleista on yleensä sitoutunut veden kiintoainehiukkasiin, ja sedimentoituu kiintoaineen mukana. Kokonaismetallipitoisuus määritetään esikäsittelemällä vesinäyte happohajotuksella, kun taas liukoinen näyte esikäsittellään suodattamalla vesinäyte 0,45 µm suodattimella.

Asetuksessa vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista on asetettu vesistöissä sovellettavat ympäristölaatu-normit pintaveden metallipitoisuuksista kadmium-, nikkeli-, elohopea- ja lyijypitoisuuksille. Näitä ympäristölaatu-normeja voidaan pitää suuntaa-antavina myös kaatopaikkojen alapuolisille ojille.

Metallien ympäristölaatu-normit on tehty liukoille pitoisuuksille, mikä puoltaisi liukoisten metallipitoisuuksien määrittämistä. Vasta julkaistussa Suomen ympäristökeskuksen haitallisten aineiden määrittämisohjeessa suositellaan kuitenkin metallien kokonaispitoisuuksien määrittäystä, jos voidaan olettaa, että kokonaispitoisuudet ovat selvästi ympäristölaatu-normeja alhaisempia (Vuoristo ym. 2010). Jos kokonaismetallipitoisuudet sitä vastoin ovat lähellä ympäristölaatu-normeja tai huomattavan korkeita luonnon taustapitoisuuksiin verrattuna, on tarpeen määrittää metallien sekä liukoisten

että kokonaispitoisuudet kaikilla tai tapauskohtaisesti harkittuna osalla havaintopaikkoja. Suositukset saattavat muuttua mm. asetuksen soveltamisen ohjeistuksen ja käytännön kokemusten myötä.

Pintaveden metallipitoisuudet on tässä selvityksessä tarkasteltujen kaatopaikkojen vaikutustarkkailussa määritetty pääsääntöisesti kokonaispitoisuuksina. Tämä on suositus myös jatkossa (olettaen, että valtakunnallinen suositus ei muutu) jos (1) kokonaispitoisuudet alittavat olemassa olevat ympäristölaatu normit selvästi, (2) kaatopaikan alapuolisten näytepisteiden kokonaispitoisuudet eivät sanottavasti poikkea taustapisteiden metallipitoisuuksista eikä (3) suotoveden metallipitoisuuksissa havaita erityisen korkeita arvoja. Toiminnanharjoittajan tulee erityisesti huolehtia siitä, että näyte määritetään viranomaisen hyväksymällä tavalla ja että tuloksissa ilmoitetaan selvästi onko kyseessä kokonais- vai liukoinen metallipitoisuus. Nykyisissä kaatopaikkojen veloitettarkkailutuloksissa tieto metallipitoisuuksien määrittämisestä puuttuu valitettavan usein.

7.3.2.2 Mikrobiologiset määritykset

Lämpökestoisia koliformisia bakteereita tai fekaalisia streptokokkeja voi löytyä myös pitkään pois käytöstä olleiden kaatopaikkojen vesistä, koska niissä on mukana ulosteperäisten bakteerien lisäksi ei-ulosteperäisiä. Jos on varmaa, että kaatopaikalle ei ole tuotu vuosiin jätettä, voidaan ulostebakteerien määrittämisestä luopua. Jos asia on epävarma, voidaan seurata suolistoperäisiä enterokokkeja ja tehdä suoraa *E.coli*-määritystä, jotka indikoivat ulosteperäistä saastutusta.

7.3.2.3 Pohjavesiputkien kunnossapito

Pohjavesiputkien kuntoa ei tarkasteta tarpeeksi usein, minkä vuoksi käytössä on hyvin huonokuntoisia tarkkailuputkia (Kuva 7). Suosituksena lähes kaikille kaatopaikoille on pohjavesiputkien kartoitus ja kunnan tarkastaminen heti seuraavalla näytteenottokierroksella sekä sen jälkeen jokaisen näytteenoton yhteydessä. Huonokuntoisten muoviputkien ja ruosteisten rautaputkien tilalle tulee asentaa uudet muoviset pohjavesiputket (Kuva 8), jotka soveltuvat pohjavesinäytteiden ottamiseen.



Kuva 7. Huonokuntoinen ruosteinen rautaputki.



Kuva 8. Hyväkuntoinen muovinen pohjavesiputki.

7.3.3 Tarve laboratoriomääritysten laadunvarmistuksen yhtenäistämiseen

Tarkkailussa tehtävien laboratoriomääritysten laadunvarmistusta tulisi parantaa. Suomen ympäristökeskuksessa on viimeisteltävänä suositukset vesistä tehtävien analyysien määrittämisrajoille, mittauspävarmuuksille sekä säilytysajoille ja -tavoille (Suomen ympäristökeskus 2009). Tätä suositusta tulisi sen valmistuttua noudattaa soveltuvin osin kaikissa tarkkailututkimuksissa.

Määrittämisrajat ja mittausepävarmuudet eri analyysien, eri laboratorioiden ja eri konsulttien välillä vaihtelevat paljon. Eräissä tapauksissa ne vaihtelevat samalla määrittämisrajalla suuresti jopa havaintokertojen välillä. Esimerkiksi mineraaliöljyjen määrittämisraja on monesti liian suuri, yleisimmin 300 µg/l. Pohjavesien osalta määrittämisrajan pitäisi olla huomattavasti alhaisempi, jotta sillä voitaisiin todeta valtioneuvoston vesienhoidon järjestämisestä antaman asetuksen (1040/2006) mukaista ympäristölaatunormia vastaava pitoisuus 50 µg/l (Taulukko 10). Vaikka pohjavesien ympäristölaatunormit koskevat asetuksen mukaan vain I ja II luokan pohjavesiesiintymiä, on niiden käyttö perusteltua myös velvoitetarkkailuissa, sillä tällöin määrittämisraja on sama kaikkien pohjavesinäytteiden osalta.

Taulukko 10. Pohjavettä pilaavien aineiden laatunormeja (asetuksen 1040/2006, liitteen 7 taulukosta A poimittuja)

| <i>Parametri</i> | <i>Laatunormi</i> |
|---|-------------------|
| Ammoniumtyppi (NH ₄ -N) | 200 µg/l |
| Ammonium (NH ₄) | 250 µg/l |
| Antimoni | 2,5 µg/l |
| Arseeni | 5 µg/l |
| Elohopea | 0,06 µg/l |
| Kadmium | 0,4 µg/l |
| Kloridi | 25 mg/l |
| Koboltti | 2 µg/l |
| Kromi | 10 µg/l |
| Kupari | 20 µg/l |
| Lyijy | 5 µg/l |
| Mineraaliöljy (C ₁₀ -C ₄₀) | 50 µg/l |
| Nikkeli | 10 µg/l |
| Sinkki | 60 µg/l |
| Sulfaatti | 150 mg/l |

Pintavesien osalta ei ole vastaavaa laatunormia mineraaliöljylle, mutta määrittämisrajan ja määrittämis-tarkkuuden on syytä olla vastaavia kuin pohjaveden osalta. Pohjavesinäytteiden määrittämis-tarkkuudessa tulee huomioida myös sosiaali- ja terveysministeriön antaman talousvesiasetuksen laatunormit (Taulukko 11).

Taulukko 11. Talousvesiasetuksen (461/2000) liitteen 1 mikrobiologiset laatuvaatimukset ja poimittuja kemiallisia laatusuosituksia.

| <i>Parametri</i> | <i>Laatuvaatimus tai laatusuositus</i> |
|---|--|
| E. coli | 0 pmy/100 ml |
| Enterokokit | 0 pmy/100 ml |
| Kemiallinen hapenkulutus (COD _{Mn}) | 5 mg/l |
| Mangaani | 50 µg/l |
| Sähkönjohtavuus | alle 2500 µS/cm |
| Rauta | 200 µg/l |

7.3.4 Analyysivalikoima muuttuu ajan myötä

Veden laatua kuvaavat yleisparametrit muodostavat tarkkailun ytimen ja niitä on siksi tarkkailtava tarkkailun alusta loppuun saakka. Koska hajotamisprosessit jätetäytössä ovat intensiivisimmillään kaatopaikan sulkemisen jälkeisinä vuosina, tulee analyysivalikoiman olla aluksi mahdollisimman monipuolinen. Jätetäyttöön läjitettyjen jätejakeiden perusteella tehty arviointi on tarpeen erityisesti haitta-aineanalyysien osalta. Yhdyskuntajätteen kaatopaikoilla haitta-aineanalyysit voivat yksinkertaisimmillaan pitää sisällään ainoastaan metallimääritykset. Usein tavallisenkin jätteen kaatopaikoille on tuotu välivarastoitavaksi öljyistä jätettä tai jäteöljyä, jolloin määrittämisraja on syytä ottaa mukaan myös mineraaliöljypitoisuus sekä mahdollisesti muut haittavat orgaaniset yhdisteet (VOC). TAME ja MTBE on syytä sisällyttää analyysivalikoimaan kaatopaikoilla, joille jätteiden läjittäminen on lopetettu vuoden 1983 jälkeen.

Jos kaatopaikalla on välivarastoitu muita liuottimia, tulee haitta-aineanalyysien sisältää myös haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC), absorboituvat orgaanisesti sitoutuneet halogeenit (AOX) ja fenolit mukaan lukien kloorifenolit. Jos kaatopaikalla on ollut tulipaloja tai jätteen polttoa, tulisi analyysivalikoimaan sisältyä myös polyyaromaattisten hiilivetyjen (PAH) ja polykloorattujen dioksiinien, furaanien ja bifenyylien (PCDD, PCDF, PCB) määritykset.

Haitta-ainepitoisuuksien laskettua hyväksyttäviin pitoisuuksiin, voidaan analyysivalikoimaa supistaa. Tällöin tarkkailua voidaan jatkaa perustarkkailuna, johon sisältyy happipitoisuus, pH, sähkönjohtavuus, kokonais- ja ammoniumtyyppipitoisuus ja kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) sekä tilanteen mukaan mahdollisesti myös väri, sameus, haju, biologinen hapenkulutus, suolistoperäisten enterokokkien ja *E.colin* pitoisuudet, kloridipitoisuus, kokonaisfosforipitoisuus, nitraattityyppipitoisuus sekä rauta-, mangaani- ja sulfaattipitoisuudet. Pohjavesissä laajaan perustarkkailuun tulee kuulua lisäksi alkaliteetti.

7.3.5 Tarkkailun lopettaminen

Tarkkailua on lainsäädännön mukaan jatkettava niin kauan, kunnes voidaan varmistua siitä, ettei kaatopaikka aiheuta merkittävää terveys- tai ympäristöriskiä. Käytännössä tilanne on tämä, kun kaatopaikan alapuolisten tarkkailupisteillä parametrien arvot eivät merkittävästi poikkea taustapisteen arvoista. Parametrien arvoista on syytä huomioida ainakin seuraavat:

- Haitta-aineiden pitoisuudet ovat alle laatunormien tai vastaavat luonnollista taustapitoisuutta ja/tai taustapisteen arvoja,
- happipitoisuus ja pH eivät poikkea merkittävästi taustapisteen arvoista
- sähkönjohtavuuden sekä kloridi- ja sulfaattipitoisuuden arvot eivät sanottavasti poikkea tyypillisistä pinta- ja/tai pohjavesiarvoista,
- epäorgaanisesta tyyppistä suurin osa esiintyy hapellisessa muodossa nitraattina,
- kemiallisen hapenkulutuksen arvot vastaavat tasoa, mikä vallitsee valuma-alueeltaan ja ominaispiirteiltään vastaavien luonnonvesien arvoja.

Pohjaveden osalta on tärkeää kiinnittää huomio terveydelle haitallisten aineiden pysyvästi alentuneisiin pitoisuuksiin, hyvään happipitoisuuteen, neutraaliin pH-arvoon sekä luontaiseen alkaliteetin arvoon.

8 Kirjallisuus

Asetus vesien suojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä. 283/1962. Muutos 309/1979.

Assmuth, T., Poutanen, H., Strandberg, T., Melanen, T., Penttilä, S. & Kalevi, K. Kaatopaikkojen ongelmajätteiden ympäristövaikutukset. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 67 – sarja A. ISBN 951-47-4281-8.

Backman, B., Lahermo, P., Väisänen, U., Paukola, T., Juntunen, R., Karhu, J., Pullinen, A., Rainio, H. & Tanskanen, H. 1999: Geologian ja ihmisen toiminnan vaikutus pohjaveteen. Seuranta-tutkimuksen tulokset vuosilta 1969-1996. Geologian tutkimuslaitos, Espoo. Tutkimusraportti 147.

Euroopan Unionin kaatopaikkadirektiivi. 1999/31/EY. Annettu 26.4.1999.

Jäteasetus. 1390/1993. Annettu 22.12.1993.

Jätehuoltoasetus. 673/1978. Annettu 31.8.1978. Kumottu 3.12.1993.

Jätehuoltolaki. 1072/1993. Annettu 3.12.1993. Kumottu 3.12.1993.

Jätelaki. 1072/1993. Annettu 3.12.1993.

Laki ympäristönsuojelulainsäädännön voimaannpanosta. 113/2000. Annettu 4.2.2000.

Marttinen, S., Jokela, J., Rintala, J. & Kettunen, R. 2000. Jätteiden hajoaminen kaatopaikalla sekä kaatopaikkavesien muodostuminen, ominaisuudet ja käsittely. Kaato2001-hanke, kirjallisuuskatsaus 20.6.2000. 70 s. Viitteet s. 26.

Perko, S. & Perko, T. 2004. Mustasta valkoiseksi – Ekokem, ongelmajätteet ja yhteiskunta 1979-2004. Ekokemin 25-vuotishistoria. 207 s. www.ekokem.fi > Ekokem-yhtiöt > Ekokem Oy Ab > Historiaa.

Salo, H. 1990. Jätehuolto ja siihen liittyvä lainsäädäntö. Lakimiesliiton kustannus. Mäntän kirjapaino Oy, Mänttä. ISBN 951-640-483-9. 222 s.

Sawyer, C.N., McCarty, P.L. & Parkin, G.F. 2003. Chemistry for Environmental Engineering and Science. Fifth edition. McGraw-Hill Inc., New York. ISBN 0-07-248066-1. 728 s.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 461/2000. Annettu 19.5.2000.

Suomen ympäristökeskus. 2009. Suositukset vesistä tehtävien analyyttien määritysrajoille, mittausepävarmuuksille sekä säilytysajoille ja -tavoille. Käsikirjoitus 15.12.2009. 21 s.

Suomen ympäristökeskus. 2008. Kaatopaikkojen käytöstä poistaminen ja jälkihoito. Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2008. ISBN (PDF) 978-952-11-3151-6. 107 s. Viitattu s.10. Verkkajulkaisu osoitteessa www.ymparisto.fi > Palvelut ja tuotteet > Julkaisut > Ympäristöhallinnon ohjeita > Ympäristöhallinnon ohjeita -sarja 2008.

Suomen ympäristökeskus. 2001. Opas kaatopaikan sulkemiseen. Ympäristöhallinnon ohjeita.

Terveystieteiden asetus. 55/67. Annettu 1967.

Terveystieteidenlaki. 469/65. Annettu 27.8.1965. Kumottu 19.8.1994.

Terveystensuojelulaki. 763/1994. Annettu 19.8.1994.

Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta. 1040/2006. Annettu 1.12.2006.

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista. 1022/2006.

Valtioneuvoston päätös kaatopaikoista. 861/1997. Annettu 4.9.1997.

vanLoon, G.W. & Duffy, S.J. 2005. Environmental chemistry – a global perspective. Second edition. Oxford University Press, New York. ISBN 0-19-927499-1. 493 s Viitteet s. 448-450).

Vesi- ja viemärlaitosyhdistys, Suomen Kuntaliitto & Sosiaali- ja terveysministeriö 1994: Soveltamisopas Sosiaali- ja terveysministeriön päätökseen talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. Copy-Set, Helsinki. 19 s.

Vuoristo, H., Gustafsson, J., Helminen, H., Jokela, S., Londesborough, S., Mannio, J., Mehtonen, J., Mononen, P., Nakari, T., Ojanen, P., Ruoppa, M., Silvo, K. & Sainio, P. 2010: Haitallisten aineiden tarkkailu – päästöt ja vaikutukset vesiin. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöhallinnon ohjeita 3. 158 s (viitattu sivuun 65-66). Vammalan kirjapaino, Sastamala. ISBN 978-952-11-3825-6.

Ympäristölupamenettelyasetus. 772/1992. Annettu 17.8.1992.

Ympäristölupamenettelylaki. 735/1991. Annettu 19.4.1991.

Ympäristönsuojeluasetus. 169/2000. Annettu 18.2.2000.

Ympäristönsuojelulaki. 86/2000. Annettu 4.2.2000.

| | | | | |
|---|-------------------|--|-----------------|-----------------------|
| Julkaisusarjan nimi ja numero Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 6/2011 | | | | |
| Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat | | | | |
| Tekijät Maria Arola | | Julkaisuaika Joulukuu 2011 | | |
| | | Julkaisija Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus | | |
| Julkaisun nimi Selvitys käytöstä poistettujen kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesitarkkailusta Uudellamaalla | | | | |
| Tiivistelmä <p>Tässä selvityksessä on tarkasteltu Uudenmaan vanhoja kaatopaikkoja, joilla on voimassa oleva velvoitetarkkailuohjelma. Kaatopaikkoja on yhteensä 30 ja ne on poistettu käytöstä vuosien 1975–2008 välillä. Kaatopaikoilla käytöstä poistamisen jälkeen tehdyt sulkemistoimenpiteet ovat vaihdelleet jonkin verran ja kaatopaikat ryhmittyvät parhaiten sen mukaan, koska ne on poistettu käytöstä. Sulkemistoimenpiteiden vaatimukset ovat riippuneet kulloinkin voimassa olleesta lainsäädännöstä.</p> <p>Tarkastellut kaatopaikat on jaettu käytöstä poistamisen hetkellä voimassa olleen lainsäädännön mukaan kolmeen ryhmään: ympäristön-suojelulain mukaan suljetut (2000-), jätelain mukaan suljetut (1997–1998) ja jätehuoltolain mukaan suljetut (1975–1996) kaatopaikat. Lisäksi jätehuoltolain aikana käytöstä poistetut kaatopaikat on jaettu neljään ryhmään: yhdyskuntajätteen kaatopaikat, teollisuusjätteen kaatopaikat, kaatopaikan käytöstä poistamisen jälkeen kompostointi- tai maankaatopaikkoina toimineet kaatopaikat sekä kaatopaikan käytöstä poistamisen jälkeen jäteasemina toimineet kaatopaikat.</p> <p>Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta kaatopaikoilla toteutetut sulkemistoimenpiteet vastaavat käytöstä poistamishetkellä voimassa olleita säädöksiä. Oman lukunsa muodostavat ne kaatopaikat, joilla sulkemissuunnitelma on tehty vaatimusten mukaisesti, mutta sen toteutukseen ei vielä ole ryhdytty, vaikka kaatopaikka on poistettu käytöstä vuosia tai jopa vuosikymmeniä sitten.</p> <p>Lähes joka toisella tarkastelluista kaatopaikoista sulkemisirakentaminen on vielä kesken. Näistä kaatopaikoista kuudella sulkemista ei ole vielä edes aloitettu. Lisäksi osalla jo suljetuista kaatopaikoista sulkemistoimenpiteet ovat jääneet osittain puutteellisiksi. Ongelmallisinta on ollut kaatopaikkoja ohjaavan lainsäädännön hidas kehittyminen – vaatimukset nykytiedon pohjalta tarpeeksi huolellisiin sulkemistoimenpiteisiin kirjattiin valtioneuvoston kaatopaikkapäätökseen vasta vuonna 1997. Pitkien siirtymäsäännösten vuoksi näitä tarkkoja säädöksiä on vaadittu vasta ympäristönsuojelulain mukaan suljetuilta kaatopaikoilta. Suurin osa Uudenmaan kaatopaikoista on kuitenkin poistettu käytöstä 1990-luvun aikana.</p> <p>Riittämättömät sulkemistoimenpiteet ovat havaittavissa useiden tarkasteltujen kaatopaikkojen jälkitarkkailutuloksissa. Kaatopaikkavesi sisältää rehevöittäviä, happea kuluttavia sekä haitallisia aineita ja yhdisteitä, joiden leviämistä kaatopaikan alapuolisiin vesistöihin ja pohjavesiin ei ole estetty tarpeeksi tehokkaasti. Tämän vuoksi ympäristö- ja terveysriskejä aiheuttavat kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesivaikutukset voivat jatkua vuosikymmeniä kaatopaikan sulkemisen jälkeen.</p> <p>Pinta- ja pohjavesivaikutusten merkittävyyden arvioinnissa velvoitetarkkailujen vuosiraportit ja niiden luotettavuus ovat avainasemassa. Tarkkailun lopettaminen on mahdollista, jos useiden tarkkailuvuosien aikana on havaittu laskevat trendit eri aineiden pitoisuuksissa sekä tieto siitä, että kaatopaikka on suljettu asianmukaisesti.</p> | | | | |
| Asiasanat Kaatopaikka, velvoitetarkkailu, ympäristöriski, vesistövaikutukset, pohjavesivaikutukset | | | | |
| ISBN (painettu) | ISBN (PDF) | ISSN-L | ISSN (painettu) | ISSN (verkkojulkaisu) |
| - | 978-952-257-313-1 | 1798-8101 | - | 1798-8071 |
| Kokonaissivumäärä | Kieli | Hinta (sis. alv 8%) | | |
| 40 | Suomi | - | | |
| Julkaisun myynti/jakaja Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Julkaisu on saatavana verkossa: www.ely-keskus.fi/uusimaa/julkaisut | | | | |
| Julkaisun kustantaja Uudenmaan ELY-keskus | | | | |
| Painopaikka ja -aika - | | | | |

| | | | | |
|---|-------------------|---|-----------------------|------------------------|
| Publikationens serie och nummer Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland publikationer 6/2011 | | | | |
| Ansvarsområde Miljö och naturresurser | | | | |
| Författare Maria Arola | | Publiceringsdatum December 2011 | | |
| | | Utgivare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland | | |
| Publikationens titel Selvitys käytöstä poistettujen kaatopaikkojen pinta- ja pohjavesitarkkailusta Uudellamaalla (Utredning om yt- och grundvattenkontrollen på avstjälningsplatser som tagits ur bruk i Nyland) | | | | |
| Sammandrag <p>I denna utredning har man granskat gamla avstjälningsplatser i Nyland som berörs av beslut om obligatorisk kontroll. Det finns sammanlagt 30 sådana avstjälningsplatser och de har tagits ur bruk 1975–2008. De stängningsåtgärder som vidtagits på avstjälningsplatserna efter det att de tagits ur bruk har varierat något och det bästa sättet att gruppera dem är enligt när de har tagits ur bruk. Kraven på stängningsåtgärder har varit beroende av den lagstiftning som gällt vid den aktuella tidpunkten.</p> <p>Enligt den lagstiftning som gällt vid tidpunkten då de granskade avstjälningsplatserna har tagits ur bruk har de indelats i tre grupper: sådana som stängts enligt miljöskyddslagen (2000–), sådana som stängts enligt avfallslagen (1997–1998) och sådana som stängts enligt lagen om avfallshandling (1975–1996). De avstjälningsplatser som tagits ur bruk under tiden med lagen om avfallshandling har dessutom indelats i fyra grupper: avstjälningsplatser för samhällsavfall, avstjälningsplatser för industriavfall, avstjälningsplatser som fungerat som komposterings- eller jordavstjälningsplatser efter urbruktagandet samt avstjälningsplatser som fungerat som avfallsstationer efter urbruktagandet.</p> <p>Med några undantag motsvarar de stängningsåtgärder som vidtagits på avstjälningsplatserna de bestämmelser som var i kraft vid tidpunkten för urbruktagandet. Ett kapitel för sig utgör de avstjälningsplatser för vilka en stängningsplan har uppgjorts i enligt med kraven men ännu inte har börjat genomföras, fast avstjälningsplatsen har tagits ur bruk för flera år eller decennier sedan.</p> <p>På nästan varannan av de granskade avstjälningsplatserna pågår byggnadsarbeten i anslutning till stängningen fortfarande. På sex av dessa avstjälningsplatser har stängningen inte ens påbörjats. På en del av de redan stängda avstjälningsplatserna är stängningsåtgärderna dessutom delvis bristfälliga. Det största problemet har varit att den lagstiftning som styr avstjälningsplatserna utvecklas så långsamt – kraven på omsorgsfulla stängningsåtgärder som är nödvändiga enligt dagens kunskap skrevs in i statsrådets beslut om avstjälningsplatser först 1997. På grund av de långa övergångstiderna har dessa noggranna bestämmelser gällt först de avstjälningsplatser som stängts enligt miljöskyddslagen. Största delen av avstjälningsplatserna i Nyland har emellertid tagits ur bruk under 1990-talet.</p> <p>Otillräckliga stängningsåtgärder märks i resultaten från efterkontrollen av många avstjälningsplatser. Vattnet från avstjälningsplatserna innehåller eutrofierande, syreförbrukande samt skadliga ämnen och föreningar, som inte tillräckligt effektivt har hindrats från att sprida sig till vattendrag nedanför avstjälningsplatsen och till grundvattnet. Av denna orsak kan avstjälningsplatserna fortsätta att påverka yt- och grundvattnet och därigenom orsaka miljö- och hälsorisker i decennier efter stängningen.</p> <p>När man ska bedöma hur betydande inverkan på yt- och grundvattnet är spelar årsrapporterna från de obligatoriska kontrollerna och deras tillförlitlighet en nyckelroll. Nedåtgående trender i fråga om halterna av olika ämnen under flera kontrollår samt vetskap om att avstjälningsplatsen har stängts på korrekt sätt talar för att kontrollen kan upphöra.</p> | | | | |
| Nyckelord Avstjälningsplats, obligatorisk kontroll, miljörisk, inverkan på vattendragen, inverkan på grundvattnet | | | | |
| ISBN (tryckt) | ISBN (PDF) | ISSN-L | ISSN (tryckt) | ISSN (webbpublikation) |
| - | 978-952-257-313-1 | 1798-8101 | - | 1798-8071 |
| Sidantal | Språk | | Pris (inneh. moms 8%) | |
| 40 | Finska | | - | |
| Beställningar/distribution Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland Publikationen finns på webben: www.ely-centralen.fi/nyland/publikationer | | | | |
| Förläggare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland | | | | |
| Tryckeri, ort och tidpunkt - | | | | |

Tässä selvityksessä on tarkasteltu Uudenmaan vanhoja kaatopaikkoja, joilla on voimassa oleva niin sanottu velvoitetarkkailu. Kaatopaikkoja on yhteensä 30 ja ne on poistettu käytöstä vuosien 1975–2008 välillä. Kaatopaikkojen sulkemistoimenpiteet ovat vaihdelleet jonkin verran. Sulkemistoimenpiteiden vaatimukset ovat riippuneet kulloinkin voimassa olleesta lainsäädännöstä.